







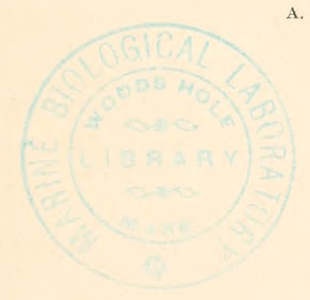
ZOOLOGISCHES CENTRALBLATT

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. **O. BÜTSCHLI** UND PROF. DR. **B. HATSCHEK**
IN HEIDELBERG — IN WIEN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. SCHUBERG
A. O. PROFESSOR IN HEIDELBERG



IV. JAHRGANG
1897

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1897.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.



Inhalts-Verzeichnis.

Zusammenfassende Übersichten.

Referate.

[Die in „Zusammenfassenden Übersichten“ referierten Arbeiten sind durch einen Stern (*) bezeichnet, doch werden die anderweitig im Z. C.-Bl. ausführlicher besprochenen, sowie die vor 1893 erschienenen Arbeiten nicht angeführt.]

Geschichte und Litteratur.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

Zellen- und Gewebelehre.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Morphologie.

Physiologie und Biologie.

Descendenzlehre.

Faunistik und Tiergeographie.

Paläontologie.

Parasitenkunde.

Invertebrata.

Protozoa.

Anthozoa.

Echinodermata.

Crinoidea.

Asteroidea.

Trematodes.

Cestodes.

Nemertina.

Nemathelminthes.

Nematodes.

Acanthocephala.

Chaetognatha.

Rotatoria.

Annelides.

Chaetopoda.

Malacostraca.

Palaeostraca.

Myriopoda.

Arachnida.

Insecta.

Thysanura.

Orthoptera.

Pseudoneuroptera.

Neuroptera.

Strepsiptera.

Hemiptera.

Diptera.

Lepidoptera.

Coleoptera.

Hymenoptera.

Mollusca.

Amphineura.

Gastropoda.

Prosobranchia.

Opisthobranchia.

Pulmonata.

Cephalopoda.

Lamellibranchiata.

Tunicata.

Vertebrata.

Pisces.

Leptocardii.

Cyclostomi.

Chondropterygii.

Ganoidei.

Teleostei.

Amphibia.

Urodela.

Anura.

Reptilia.

Aves.

Mammalia.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **14. Januar 1897.** **No. 1.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Spermatogenetische Fragen.

Von Dr. **R. v. Erlanger** in Heidelberg.

III. Über Spindelreste und den echten Nebenkern in den Hodenzellen [1]).

25. **Auerbach, L.,** Untersuchungen über die Spermatogenese von *Paludina vivipara.* In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. 30, N. F. 23, 1896, p. 405—554. 2 Taf.
26. **Meves, F.,** Über die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen von *Salamandra maculosa.* In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 48, 1896, p. 1—22, 5 Taf.
27. **Wagner, J.,** Zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Spinnen. In: Arbeit. Kais. Naturf. Ges. St. Petersburg, 26, 1896, p. 81—98, 2 Taf.
28. **Wilson, E. B.,** The cell in development and inheritance. New-York 1896, 8⁰, 371 p.

Untersucht man eine Spermatocyte 1. Ordnung von *Blatta germanica*, so findet man, dass dieselbe, falls sie isoliert liegt, eine kugelförmige Gestalt besitzt (Fig. 1); der ansehnliche bläschenförmige

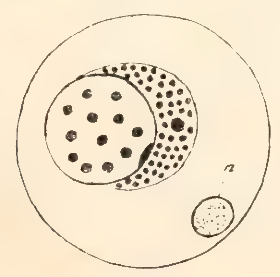


Fig. 1.

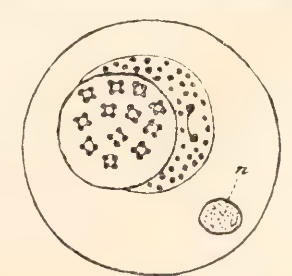


Fig. 2.

Fig. 1—2. Hodenzellen der *Blatta germanica*; Kernhaube, in derselben das Centrosom; Nebenkern (n).

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. III. Nr. 3, p. 81 und Nr. 12, p. 409.

Kern liegt stark exzentrisch und enthält, wie schon an der lebenden Zelle zu sehen ist, eine Anzahl kugliger Gebilde, welche durch zarte Stränge miteinander in Verbindung stehen (die durch Lininzüge verbundenen chromatischen Elemente), sowie einen wandständigen linsenförmigen Nucleolus. Ferner bemerkt man, dass der Kern von einer protoplasmatischen Haube umgeben ist, welche in seitlicher Ansicht und im optischen Durchschnitt halbmondförmig gestaltet ist, nach dem Zellmittelpunkt zu am dicksten, nach der Zellperipherie zu dagegen immer dünner wird. Die Kernhaube enthält zahlreiche, ziemlich ansehnliche Körner, welche in der lebenden Zelle sehr deutlich hervortreten, während das übrige Cytoplasma von Körnern relativ ganz frei ist. Sowohl das Protoplasma der Kern-

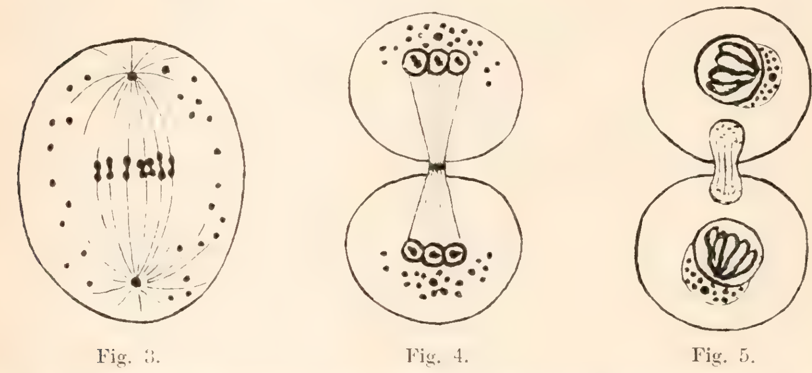


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 3—5. Bildung der Spindelbrücke und des Nebenkerns, halbschematisch nach Präparaten von Hodenzellen der *Blatta germanica*.

haube als das Protoplasma überhaupt sind deutlich wabig gebaut, und zwar bilden die Alveolen um den Kern konzentrische Kugelschalen, welche schon im Leben bemerkbar sind. Nicht weit unter der Zelloberfläche liegt ein stärker lichtbrechender rundlicher Körper (n), dessen Bedeutung und Ursprung zu erörtern, der Zweck dieses Aufsatzes ist.

Die Kernhaube wurde zuerst von Bütschli[1]) (1876) beschrieben und später (1886) von v. La Valette[2]) für identisch mit dem sogenannten Nebenkern erklärt. Ein etwas früheres Stadium der Spermatocyten 1. Ordnung, welche bekanntlich aus der letzten Teilung der Spermatogonien hervorgegangene Geschlechtszellen sind, die dann stärker anwachsen, zeigt im Kern chromatische Elemente,

[1]) Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle etc. In: Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. 10, 1876.

[2]) Spermatolog. Beiträge II. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 27, 1886.

welche die Kugelform noch nicht angenommen haben, sondern Schleifen entsprechen, die sämtlich von einem Punkt der Kernwand auszugehen scheinen und büschelförmig nach der entgegengesetzten Kernseite auseinanderweichen. Der Punkt der Kernwand, von welchem das Chromosomenbüschel ausgeht, kann als Kernpol bezeichnet werden und liegt, nach dem Zellmittelpunkte gewendet, dem dicksten Teile der Kernhaube an. Es zeigt sich ferner, dass dieser Teil der Kernhaube, in der Nähe des Kernpoles, ein grösseres rundliches Korn einschliesst, dessen spätere Rolle beweist, dass es einem Centralkörper entspricht. Aus diesen Verhältnissen des Kernes und der Kernhaube ergiebt sich, dass die Kernhaube selbst einem Gebilde homolog ist, welches gewöhnlich unter den Namen: „Nebenkern", „Attraktionssphäre", „Sphäre", „Archoplasma" beschrieben wird. Ich beabsichtige, dieses Gebilde gesondert in dem vierten Teile dieser Beiträge zu behandeln und will im vorliegenden nur nachzuweisen versuchen, dass es mit dem eigentlichen Nebenkern (Bütschli) in den meisten Fällen nichts gemein hat.

Bald schicken sich die Spermatocyten I. Ordnung zur Teilung an, die dadurch eingeleitet wird, dass der Centralkörper oval, dann hantelförmig wird und in zwei Tochtercentrosomen zerfällt; diese bleiben noch einige Zeit durch einen Faden verbunden, welcher nach dem Kern zu eine bogenförmige Krümmung zeigt (Fig. 2). Auch im Kern sind gewisse Veränderungen vor sich gegangen, indem die Chromosomen jetzt deutliche Vierergruppen bilden, deren Zahl zwölf beträgt. Darauf entsteht zwischen den Centrosomen eine junge Centralspindel, welche bedeutend auswächst und sich zunächst der Kernwand gewöhnlich anschmiegt, also eine bogenförmige Krümmung, mit dem Kern zugewendeter Konkavität, zeigt. Schliesslich verschwindet die Kernmembran und es bilden sich zwischen den Centrosomen und den Chromosomen sogenannte Zug- oder Mantelfasern aus, welche wie die Centralspindel, von der sie noch deutlich unterschieden werden können, ununterbrochen von Pol zu Pol verlaufen. Indem die Chromosomen nach dem Centrum der Zelle sich begeben und dort eine Äquatorialplatte bilden, auf welcher die Spindelachse senkrecht zu stehen kommt, vereinigt sich das System der sogenannten Mantelfasern mit demjenigen der Centralspindel, wodurch eine ganz einheitliche Spindel entsteht, an welcher keine Unterscheidung von Centralspindelfasern und Mantelfasern mehr möglich ist, da sämtliche sogenannte Fasern ununterbrochen von einem Pol zum anderen ziehen und die Chromosomen durch den ganzen Äquator der Spindel gleichmäßig verteilt sind, also kein Äquatorialring von Chromosomen zustande kommt (Fig. 3). Die Teilung der

Chromosomen und ihre Wanderung nach den Polen erfolgt nach dem heterotypischen Modus, wobei die auseinanderweichenden Tochterplatten durch ein zuerst tonnen-, dann cylinderförmiges System von sogenannten Verbindungsfasern verbunden bleiben. Bei der sich nun vollziehenden Zellteilung wird das System der Verbindungsfasern zwischen den Tochterzellen eingeschnürt (Fig. 4) und es bildet sich ein sehr deutlicher Zwischenkörper („Zellplatte" Strasburger), welcher sogar am lebenden Objekt zu sehen ist; auf diese Weise erscheint das System der Verbindungsfasern wie aus zwei Kegeln zusammengesetzt, deren Spitzen in der Zellplatte, und deren Basis in den Tochterkernanlagen sich befinden, welche aus der Vereinigung mehrerer, um die Chromosomen entstandener Bläschen hervorgehen. Die Tochterkerne werden bald einheitlich und schwellen zu grossen Blasen an, in welchem sich allmählich wieder ein Chromosomenbusch entwickelt. Dabei machen die Tochterzellen eine Drehung durch und die Centrosomen liegen nicht mehr an den Enden der Teilungsachse, sondern seitlich davon. Die Körner der Kernhaube, welche während der Teilung sich im Cytoplasma zerstreut hatten (Fig. 3), haben sich allmählich wieder um den Centralkörper jeder Tochterzelle angesammelt und bilden jetzt eine kleinere Kernhaube (Fig. 5). Unterdessen haben sich die Tochterkerne von den Verbindungsfasern getrennt; diese haben sich stark zusammengezogen und bilden eine Brücke zwischen beiden Tochterzellen (Fig. 5). Solche Spindelbrücken bleiben längere Zeit zwischen den Spermatogonien bestehen, doch zerfallen sie bei den Spermatocyten gewöhnlich in zwei Hälften, von welchen je eine in der zugehörigen Zelle persistiert und sich zu einem rundlichen Körper umbildet, welcher demjenigen genau entspricht, den wir in der Mutterzelle gesehen hatten und der in diesem Falle während der Teilung verschwunden ist. Bei der letzten Reifungsteilung gibt ebenfalls jede Hälfte der Spindelbrücke in der zugehörigen Spermatide einen derartigen rundlichen Körper, der nichts weiter als der „Nebenkern", s. str., ist. Daraus folgt, dass der echte Nebenkern (der Spermatiden) der Hälfte des Spindelfaserrestes entspricht, dass ferner homologe Bildungen auf früheren Entwicklungsstadien der Hodenzellen vorkommen, hier aber keineswegs dem entsprechen, was gewöhnlich und mit Unrecht als Nebenkern, resp. Attraktionssphäre oder Archoplasma bezeichnet wird.

Schon aus den Untersuchungen von Platner[1]) und von v. La Valette[2]) geht mit Sicherheit hervor, dass der Nebenkern der

[1]) Zur Bildung der Geschlechtsprodukte bei den Pulmonaten. In Arch. f. Mikr. Anat. 26, 1886.

[2]) Loc. cit.

Spermatiden ihrer Objekte einem Spindelrest entspricht; doch hat v. La Valette den wirklichen Nebenkern für identisch mit der Kernhaube gehalten, da er glaubte, dass die Spindel aus der Substanz der in der Kernhaube gelegenen Körner hervorginge, während Bütschli[1]) den Nebenkern der Spermatiden sehr wohl von der Kernhaube unterschieden hatte und das Verhalten der Körner bei der Mitose ganz zutreffend beschreibt und abbildet. Auch Platner, der in den bei seinen Objekten der Kernhaube entsprechenden Bildungen das Centrosoma nachgewiesen hatte, gelangte nicht zu der Ansicht, dass der Centralkörper, nebst den ihn umgebenden Körnern und Stäbchen, von dem Nebenkerne der Spermatide zu unterscheiden sei, dagegen entdeckte er die Spindelbrücke in den Hodenzellen der Schmetterlinge[2]) und erkannte, dass dieses Gebilde nichts mit dem Centrosom und den es umgebenden Bildungen gemein hat. Die Spindelbrücke wurde später von Prenant[3]) wieder beschrieben, welcher sich aber nicht getraute, dieselbe vom Nebenkern (im allgemeinen) zu unterscheiden. Sehr bestimmt aber hat sich Henking[4]) für die Entstehung des echten Nebenkerns aus einem Teil der Verbindungsfasern ausgesprochen.

Ein weiteres rätselhaftes Gebilde wurde von K. W. Zimmermann[5]) unter dem Namen „Zellkoppel" in den Spermatocyten von *Helix* beschrieben: „ausser dem Zusammenhang mit ihrer Amme (Stützzelle der Verf.) sind sämtliche in Frage stehenden Zellen ein und derselben Gruppe (Familie) noch unter sich durch einen eigentümlichen protoplasmatischen Strang verbunden. Von der Zellkoppel geht nach jeder Zelle derselben Familie je ein kurzer Ast, der an der Zellmembran mit einem mehr oder weniger deutlichen Knöpfchen endigt. Von diesem Knöpfchen aus sehe ich feine Fädchen in das Zellinnere dringen und sich mit dem Protoplasmanetz vereinigen. Es ist noch hier zu bemerken, dass alle Zellen ein und derselben Familie stets derselben Generation und derselben Teilungs- und Entwicklungsphase angehören." Bolles Lee gebührt das Verdienst, die

---

1) Loc. cit. und: Vorläufige und nähere Mitteilung über den Bau der Samenzellen bei den Insekten (und Crustaceen). In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 21, 1871.

2) Die Karyokinese bei den Lepidopteren. In: Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Hist. Bd. 3, 1886.

3) Observations cytologiques sur les éléments séminaux des gastéropodes pulmonés. In: La Cellule, Taf. 4, 1888.

4) Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insekten, über Spermatogenese und deren Beziehungen zur Entwicklung bei *Pyrrhocoris apterus* Lin. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 51, 1891.

5) Über den Kernteilungsmodus bei der Spermatogenese von *Helix pomatia*. In: Verh. Anat. Ges. 1891.

Entstehung der Spindel- oder Verbindungsbrücke aus dem Reste der Verbindungsfasern der karyokinetischen Figur festgestellt und den Zusammenhang der Spindelbrücke mit der „Zellkoppel“ erkannt zu haben, welche eine aus einzelnen Spindelbrückenhälften zusammengesetzte Kette ist (Fig. 6). Die Spindelreste können nämlich verschieden lang persistieren, unter Umständen bleiben sie während des ganzen Verlaufs derjenigen Mitose bestehen, welche auf jene folgt, aus welcher sie selbst hervorgegangen sind, statt während der neuen Teilung zu verschwinden. Gewöhnlich erhält sich der Spindelrest (Hälfte der Spindelbrücke) in der äquatorialen Gegend der neuen Spindelfigur; daher wird er durch die centripetalwärts fortschreitende Einschnürung, welche die Zellteilung bedingt, bis zur Achse der Kernspindel mitgerissen, wo er auf den äquatorialen Teil der Spindel (Verbindungsfasern) stösst und damit verschmelzen kann. Die Zellkoppel kommt also dadurch zustande, dass eine Anzahl von karyokinetischen Teilungen aufeinanderfolgen und zwar so, dass die Teilungsachsen abwechselnd aufeinander senkrecht stehen und die Spindelreste während der successiven Teilungen erhalten bleiben.

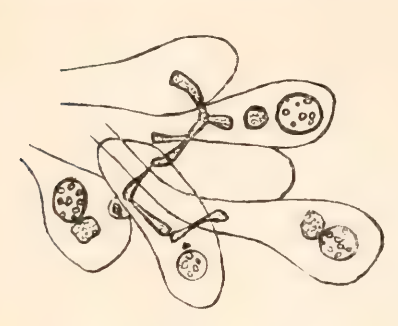


Fig. 6.
Zellkoppel von *Helix* (nach Bolles-Lee.)

Ganz dieselben Zellkoppeln wie Zimmermann und Bolles-Lee sie bei *Helix* beschrieben haben, kommen bei den Spermatocyten 1. Ordnung von *Blatta germanica* (8) in der sogenannten Wachstumszone vor, d. h. in demjenigen Teile des Hodens, wo die aus der letzten Generation von Spermatogonien durch mitotische Teilung hervorgegangenen Zellen zu Spermatocyten 1. Ordnung anwachsen. Ähnliche Verbindungen, welche aus Spindelresten hervorgehen, habe ich zwischen den Zellen des Regenwurmhodens, die Spermatogonien entsprechen, beschrieben. Bekanntlich sind die Hoden des Regenwurmes Wucherungen der Leibeshöhlenwand und dem entsprechend haben die Hodenzellen an der Anheftungsstelle des Hodens am Dissepiment ganz den Charakter von Peritonealzellen. Hier teilen sie sich wiederholt und bilden distalwärts kleinere Follikel, welche zu mehreren grössere Follikel zusammensetzen. Sämtliche Zellen eines kleinen Follikels stammen von einer gemeinsamen Ahnenzelle ab und hängen miteinander an der Basis durch Stiele zusammen, welche aus Spindelresten, resp. Spindelbrücken hervorgegangen sind, wie Macerations-

präparate besonders deutlich zeigen. Auf Schnitten, welche durch die Mitte eines kugligen Follikels gelegt wurden, bilden die Spindelreste zusammen einen centralen, radiär gestreiften, polygonalen Körper, welcher durch leicht konkave Flächen nach aussen abgegrenzt wird (Fig. 7). Die Umrisse des centralen Körpers färben sich besonders stark und entsprechen den Zwischenkörpern (Zellplatten) einer jeden Spindelbrücke. An den Kernpolen findet man in jeder Zelle eine Kernhaube, welche denselben Bau zeigt, wie das entsprechende Gebilde in den Hodenzellen von *Blatta*, und die wie dort das Centrosoma enthält. Im vorliegenden Falle, sowie bei *Blatta* und *Helix* tritt also das Centrosom mit den es umgebenden Körnern (Centrodeutoplasma) nicht in nähere Beziehungen zum Spindelrest. Obgleich Bolles-Lee das bereits von Platner beschriebene Centrosom nicht nachweisen konnte, muss es meiner Ansicht nach in dem Gebilde vorhanden sein, welches Platner und er als „Nebenkern“ bezeichnen, und das ohne Zweifel der Kernhaube von *Blatta* entspricht. Übrigens hat Bolles-Lee dieses Centrodeutoplasma von den Spindelresten sehr wohl unterschieden. Ich habe bereits (8) darauf aufmerksam gemacht, dass der von Bütschli (1871) eingeführte Namen „Nebenkern“ von ihm nur auf das in der Spermatide vorkommende Gebilde angewendet wurde, dass der Nebenkern der Spermatide von *Blatta* aus dem halbierten Reste der „Verbindungsfasern“ hervorgeht und nichts mit der Körneransammlung um das Centrosoma zu thun hat, welche fälschlich als Nebenkern und ebenso fälschlich als Archoplasma und Attraktionssphäre bezeichnet wird. Letzteres ausführlicher zu motivieren, soll das Thema des folgenden Teiles dieser Beiträge sein.



Fig. 7.
Schnitt durch den mittleren Teil eines kleinen Hodenfollikels des Regenwurms.

Thatsächlich kann auch das „Centrodeutoplasma“, wie ich die Körneranhäufung um den Centralköper der Bequemlichkeit halber nennen will, mit dem Spindelrest in nähere Beziehungen treten. Solches hat schon Henking (loc. cit.) gesehen und letzthin hat Henneguy (11) dasselbe bei den Hodenzellen von *Caloptenus italicus* beobachtet. Er verfolgte das Schicksal der Verbindungsfasern und sah, dass 5 bis 6 Spermatocyten, welche als Sektoren eines Kreises um einen gemeinsamen Mittelpunkt angeordnet waren, miteinander durch Spindelreste zusammenhingen, (Fig. 8). Im Gegensatz zu dem, was ich in den Zellen des Regenwurmhodens beobachtet habe, sind

hier die Faserzüge tangential, statt radial gerichtet. Auf einem vorgeschritteneren Stadium verschwanden die Faserzüge und es blieb nur noch an den entsprechenden Stellen in jeder Zelle ein kleiner, gekörnelter Körper übrig, ein Nebenkern oder Spindelrest, (Fig. 9). Zum Schluss enthält dieser Nebenkern das Centrosoma, entpricht also nach H.'s Auffassung einer Attraktionssphäre; doch ist dies nicht immer so, da er mit Sicherheit in gewissen Spermatocyten das Centrosoma ausserhalb des Körnerhaufens und in gewisser Entfernung davon nachweisen konnte. Es ist sehr wahrscheinlich, fährt H. fort,

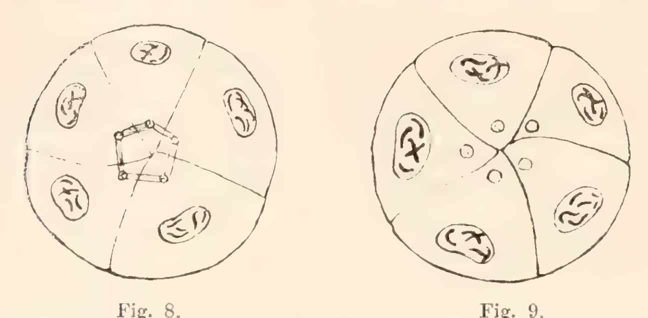


Fig. 8. Fig. 9.

Fig. 8 u. 9. Spermatocyten von *Caloptenus italicus* (nach Henneguy).

dass in diesem Falle der Körnerhaufen dem Centrosoma sich nähert oder umgekehrt, wenn sich die Spermatocyte zur Teilung anschickt: und dies erklärt die Angaben gewisser Autoren, wonach in manchen Hodenzellen mehrere Nebenkerne vorhanden sind. Leider hat Henneguy nicht die Konsequenzen aus diesen Thatsachen gezogen, wodurch er die Spindelfasernreste von dem Centrodeutoplasma unterschieden hätte: statt dessen wendet er für beides die Bezeichnung Nebenkern an. Wir können aus Henneguy's Beschreibung entnehmen, dass in den Hodenzellen von *Caloptenus* das Centrodeutoplasma sich mit dem Spindelrest vereinigen kann. Ganz typisch findet diese Vereinigung in den Hodenzellen von *Salamandra maculosa* statt, wie aus den Arbeiten von Meves (15 u. 26) und Rawitz (21) mit Bestimmtheit hervorgeht.

Zunächst beschrieb Meves (15) sogenannte Sphären, welche untereinander durch „Substanzbrücken" verbunden waren und Centrosomen enthielten. Darauf bildete Rawitz (21) zwei „Attraktionssphären" ab, die untereinander durch einen Fortsatz zusammenhingen, und wobei es sich offenbar um Spindelrestketten und Spindelbrücken handelte. Die Spindelkette der Salamanderhodenzellen unterscheidet sich aber dadurch sehr wesentlich von der Zellkoppel der Hodenzellen von *Helix*, dass die Spindelreste (Spindelstümpfe Bolles-

Lee, Meves) durch Vermittlung der sogenannten Sphären (Centrodeutoplasmen; Verf.) untereinander in Verbindung treten, wie Meves in seiner letzten Arbeit (26) ausführlich auseinandersetzt. Es finden nämlich in den Telophasen der Spermatogonien und Spermatocyten von *Salamandra* Wanderungen der Centralkörper um die Tochterkerne statt, welche es ermöglichen, dass ihre Umgebung mit den Spindelstümpfen in Verbindung tritt, die hier auch während mehrerer aufeinanderfolgenden Teilungen persistieren können. Weiter sind bestimmte Lagerungsbeziehungen zwischen den Spindelstümpfen, wenn mehrere derselben in eine Zelle hineinragen, vorhanden: sämtliche Spindelstümpfe pflegen um das „Microcentrum" (Centralkörper, Ref.) gruppiert zu sein und in die Anhäufung von Zellsubstanz, in welcher die Centralkörper liegen, sich hinein zu erstrecken. Man beobachtet nicht nur Verbindungen zwischen den „Sphären" zweier nebenein-

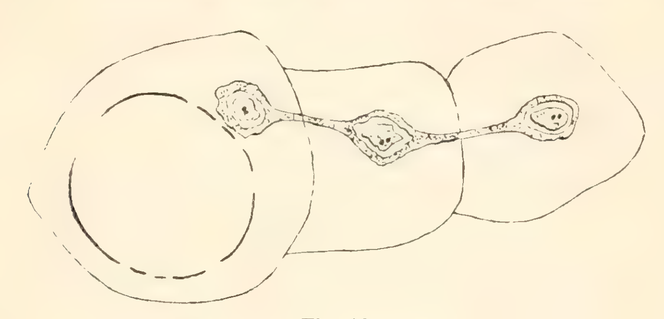


Fig. 10.
Spindelrestbrücke (nach Meves).

ander liegenden Zellen, sondern auch vielfach, dass die „Attraktionssphäre" einer Zelle mit derjenigen von zwei oder drei anliegenden Zellen verknüpft ist: jede dieser letzteren „Sphären" kann ihrerseits wieder durch Stränge in direktem Konnex mit den „Sphären" von ein oder zwei Nachbarzellen stehen. Die Entstehung dieser Brücken datiert sich auf die Teilungen der Vermehrungsperiode zurück. In den kleinen Spermatogonien stellen sich, im Lauf der aufeinanderfolgenden Mitosen, Verbindungen der Zellen untereinander durch Centralspindelstümpfe her. Beim Eintritt in die Wachstumsperiode findet ein Vorgang statt, den Meves als „Consolidierung der Sphären" bezeichnet, mit anderen Worten ein Zusammenballen der körnigen Substanz um den Centralkörper, auch die Spindelreste werden kompakter und durch die Vereinigung beider Bildungen entstehen „Sphärenbrücken".

Aus dem bis jetzt Dargelegten ergiebt sich, dass Spindelreste in der Spermatogenese ein sehr verbreitetes Vorkommnis sind und

dass durch die Kombination solcher Spindelreste mehrerer Zellgenerationen untereinander und mit den Centrodeutoplasmen höchst eigentümliche Gebilde zu stande kommen können. Nebenbei bemerkt, sind Spindelreste auch für andere Zellenarten nachgewiesen; zunächst natürlich in den weiblichen Geschlechtszellen, z. B. in den weiblichen Genitalzellen des Salamanders von Meves. Ich selbst habe ähnliche Verbindungen, wie ich sie für die Hodenzellen des Regenwurms beschrieben habe, auch zwischen den Zellen des Ovars gefunden. Aber auch in somatischen Zellen können Spindelreste durch mehrere Zellgenerationen persistieren; doch gehört dies nicht in den Kreis dieser Betrachtungen.

Es müssen jetzt noch eine Anzahl neuerer Arbeiten kurz besprochen werden, insofern sie sich mit Spindelresten beschäftigen.

Toyama (3) hat die Spindelbrücke in den Hodenzellen von *Bombyx mori* und sogar ihre Zerlegung in zwei getrennte Hälften gesehen und giebt an, dass von den Resten der „Verbindungsfasern“ der Nebenkern der Spermatide gebildet wird; dagegen ist ihm der genetische Zusammenhang zwischen den Spindelresten und der Verbindungsbrücke (Spindelbrücke) entgangen.

Field (10) leitet den Nebenkern der Echinodermenspermatiden von Körnern ab, welche die Überreste der Kernspindel repräsentieren. Die Spindel selbst soll aus Körnern hervorgehen, welche, sowohl bei den Spermatogonien, als bei den Spermatocyten (von denen F. nur eine Generation annimmt) in dem Kerne liegen, bei den Spermatiden sich im Cytoplasma zerstreuen und dann allmählich sich zu mehreren grösseren Körpern vereinigen, welche schliesslich zu einer einheitlichen sphärischen Masse, dem Nebenkern, verschmelzen.

Calkins (7) wendet in sehr zweckmäßiger Weise den Ausdruck „Nebenkern“ ausschliesslich auf das von Bütschli in der Spermatide so bezeichnete Gebilde an, leitet den Nebenkern von den Resten der karyokinetischen Spindel der Spermatocyte 2. Ordnung ab, und unterscheidet ihn scharf von dem Archoplasma, welches meiner Ansicht nach der Kernhaube von *Blatta* entspricht. Mit Recht weist C. auf die grosse Konfusion hin, welche durch den Gebrauch des Ausdruckes „Nebenkern“ für ganz heterogene Bildungen angerichtet worden ist.

Moore (8) verwechselt fortwährend „Archoplasma“ und „Nebenkern“; jedoch geht aus seiner Beschreibung der Spermatogenese der Ratte bestimmt hervor, dass der ächte Nebenkern (der Spermatide) einem Spindelrest entspricht. Auch aus seiner letzten Arbeit über Spermatogenese bei den Selachiern (17) ist es schwer, sich darüber klar zu werden, was die verschiedenen von ihm beschriebenen

„Archoplasmaanhäufungen" in der Spermatide bedeuten. Nach den Abbildungen zu urteilen, scheinen sich die Verbindungsfasern ganz zurückzubilden und nach der Trennung der Spermatiden zu verschwinden. Das sogenannte Archoplasma um den doppelten Centralkörper dürfte dem entsprechen, was in der Spermatogenese von vielen Autoren unter diesem Namen beschrieben wird, also einem Centrodeutoplasma, welches sich während der Anaphasen an den Spindelpolen ansammelt und während der Telophasen das Centrosoma umgiebt. Weiter dürfte die „archoplasmatische Vakuole" Moore's dem sogenannten „kleinen Mitosoma" der Insektenspermatozoen entsprechen, zumal es schliesslich zum Spitzenstück zu werden scheint.

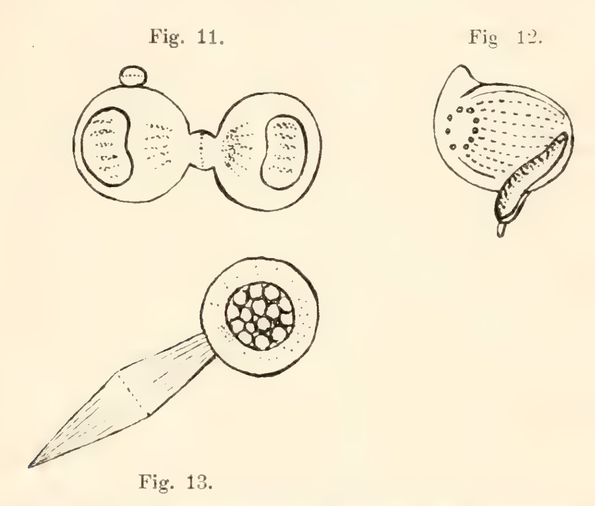


Fig. 11—13. Spermatiden von Spinnen (nach Wagner).

Rätselhaft bleibt mir eine weitere von Moore geschilderte sog. Archoplasmaanhäufung, welche zuerst in einiger Entfernung von den Centralkörpern in der Spermatide auftritt. Ihrem Schicksale nach könnte sie möglicherweise ein Homologon des sogenannten grossen Mitosomas der Insektenspermatiden sein, also des echten Nebenkernes, und wird auch von Moore gelegentlich als „Nebenkern" bezeichnet. Schliesslich bildet dieser Nebenkern mit dem die Centrosomen umschliessenden Archoplasma und einem Teil (dem intracellulären) der Geissel (Achsenfaden? Ref.) das sogenannte Mittelstück.

Wagner (27) hat die Persistenz der Spindelreste während der Spermatogenese der Spinnen beobachtet und zwar hauptsächlich in den Spermatiden. Ausnahmsweise fand er einige Spermatidenketten, in welchen vier Spermatiden untereinander durch drei Spindelbrücken zusammenhingen, von denen die eine der Spindel der Spermatocyte

1. Ordnung, die zwei anderen den Spindeln der Spermatocyten 2. Ordnung entsprechen. Die karyokinetische Spindel der 2. Reifungsteilung lässt sich noch sehr lange in den Spermatocyten nachweisen. Der mittlere Teil dieser Spindel (äquatorialer Teil), welcher den „Zwischenkörper" oder die Zellplatte enthält, kann sich gelegentlich abschnüren; W. nennt dieses Gebilde „Verbindungskörper" (Fig. 11). Der Verbindungskörper (Fig. 11) sitzt oft einer Spermatide als ein Kügelchen auf. In den meisten Fällen aber teilt sich die Zellplatte, je eine Hälfte der Spindel bleibt in jeder Spermatide (Fig. 12) und es kommt dann nicht zur Bildung eines Verbindungskörpers. Durch Zerzupfen lässt sich zuweilen die Spindel der 2. Reifungsteilung ganz isolieren, oder so erhalten, dass eine Spermatide dem einen Spindelpol noch anhängt. (Fig. 13). Manchmal, wenn die betreffende Spermatide aus einer Spermatidenkette stammt, ist sie noch mit der Hälfte des Restes der Spindel der Spermatocyte 1. Ordnung verbunden, woraus geschlossen werden darf, dass auch in der Spermatogenese der Spinnen „Zellkoppeln" vorkommen. Bei der Entwicklung des Spermatozoons aus der Spermatide bildet der grössere Teil des Zellkörpers, nebst der in ihm eingeschlossenen Spindelhälfte, eine Kugel, welcher das sich entwickelnde Spermatozoon ansitzt, wobei der Spindelrest allmählich dadurch verschwindet, dass er sich in der Cytoplasmakugel auflöst. Später sondert sich das Spermatozoon von der Cytoplasmakugel völlig ab und zahlreiche Cytoplasmakugeln liegen dann zwischen den reifen Spermatozoen zerstreut und stellen die sogenannten „granules séminaux" vor. Zuweilen unterbleibt die Zellteilung bei den Reifungsteilungen und dann entwickeln sich vier Spermatiden, beziehungsweise Spermatozoen, aus einer gemeinsamen Cytoplasmakugel, welche einer „Cytophore" entspricht.

Auch ich muss die „granules séminaux" des *Blatta*-Hodens auf Spindelreste, die aus den Genitalzellen ausgestossen werden, zurückführen. Hier kommen derartige Körperchen auch zwischen den Spermatocyten 1. Ordnung vor und entsprechen abgerundeten Hälften einer Spindelbrücke. Gewöhnlich wurden analoge Körperchen im Hoden als degenerierte Geschlechtszellen aufgefasst, was unzweifelhaft in vielen Fällen richtig sein mag; doch glaube ich, dass man bisher den Spindelresten zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. So entspricht meiner Ansicht nach der Glanzkörper („corps réfringent" van Beneden) der Spermatozoen von *Ascaris* dem intercellulären Teil des Spindelrestes der 2. Reifungsteilung, während der kreuzförmige Körper („Cytophor" van Beneden), welcher eine zeitlang die vier aus einer Spermatocyte 1. Ordnung hervorgegangenen Spermatiden verband, die intercellulären Spindelreste der beiden Reifungs-

teilungen repräsentiert; ja ich vermute, dass die gesammte Rhachis des Nematodenhodens aus Resten der Verbindungsfasern zahlreicher Geschlechtszellengenerationen hervorgehen dürfte. Nach meinen eigenen Beobachtungen (9) und denen von Calkins (6) am Regenwurm ist es sehr wahrscheinlich, dass die kleinen Follikel (Fig. 7) als solche aus dem Hoden sich in die Nebenhoden (Samenblasen) begeben und die Zellen des Follikels, also Spermatogonien, dort angelangt durch mitotische Teilung Spermatocyten 1. und 2. Ordnung, und schliesslich Spermatiden produzieren. Ich glaube daher, dass der „Blastophor" der Spermatogemmen des Regenwurmes — ein centraler kernloser Körper, welcher die einzelnen Geschlechtszellen trägt — nichts weiter als der centrale Teil der kleinen Hodenfollikel ist, welcher nachweislich aus Spindelresten entsteht.

In seinem jüngst erschienenen Buche über die Zelle bespricht Wilson (28) ganz kurz und ohne erschöpfende Behandlung der allerdings ziemlich umfangreichen Litteratur, die Nebenkernfrage in der Spermatogenese; doch hat auch er nicht den Ausdruck Nebenkern eng genug gefasst und in seiner ursprünglichen Bedeutung gebraucht, sodass es einem in der Sache unbewanderten Leser schwer werden dürfte, sich darüber ein Urteil zu bilden.

Zum Schluss möchte ich noch hervorheben, dass der echte Nebenkern (der Spermatide) nicht in allen Fällen ausschliesslich auf Spindelreste zurückgeführt werden muss, wenn dies auch nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse der verbreitetste Modus seiner Herkunft sein dürfte. In gewissen Fällen (Henking, loc. cit.) beteiligt sich auch das Centrodeutoplasma, welches um den äquatorialen Teil der Spindel und um die Verbindungsfasern einen Mantel bildet, am Aufbau des echten Nebenkernes („grosses Mitosoma" Platner). Einen ähnlichen Ursprung scheint nach Auerbach (25) der Nebenkern der Spermatiden von *Paludina vivipara* zu haben, nämlich ebenfalls aus dem Centrodeutoplasma, welches in jeder Generation der Geschlechtszellen von neuem durch Kondensation des Cytoplasmas und Körnerbildung entsteht. Ich werde hierauf in dem nächsten Beitrag über die sogenannte Sphäre in den männlichen Geschlechtszellen nochmals zurückkommen.

Referate.

Geschichte und Litteratur.

Marcou, J., Life, letters, and works of Louis Agassiz. With illustrations. New-York, (Macmillan and Co.), 1896, 2 Vol., 8⁰, 644 p.

Eine umfangreiche, eingehende und sorgfältige Biographie, verfasst von einem Geologen und Paläontologen, der in Europa und Nordamerika in naher Beziehung zu Agassiz stand und demselben aufrichtige und grosse Verehrung darbringt, ohne dabei die Schwächen und Mängel ganz zu übersehen, die seinem Helden anhafteten, wie jedem Menschen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Marcou's Werk die genaueste und beste Schilderung des in vieler Hinsicht interessanten Lebens und Wirkens von L. Agassiz giebt, von dem schon so viel geschrieben wurde, wie das am Schlusse mitgeteilte Verzeichnis der über Agassiz erschienenen Schriften lehrt. Der Umfang der Biographie verbietet es, hier auf die Fülle des Mitgeteilten näher einzugehen; ein kurzer Auszug könnte ja nicht mehr bieten, als schon lange bekannt und in jedem Konversationslexikon zu finden ist. Ref. hat die gut und zum Teil recht unterhaltend geschriebene Biographie mit grossem Interesse gelesen, namentlich den ersten Band, der die Jugendzeit und die Neuenburger Periode enthält, obgleich die Darstellung manchmal etwas breit wird und Wiederholungen vorkommen. Ref. glaubt daher auch, die vorliegende Biographie Allen, welche sich für das Leben von Agassiz interessieren, empfehlen zu dürfen. Einige wenige Bemerkungen mögen diese Anzeige begleiten. — Unter den mannigfachen glänzenden Begabungen, welche Agassiz auszeichneten, war sicherlich die eines Organisators und Unternehmers die ausgesprochenste, verbunden mit einem unwiderstehlichen Drang zu sammeln. Mit kühner Nichtachtung der verfügbaren materiellen Hilfsmittel trat dieser Drang schon frühzeitig hervor und dauerte aus: er brachte Agassiz vielfach in schwere pekuniäre Bedrängnisse, aus denen er sich nur durch seine ungemeine Energie und seine grosse Befähigung, Behörden und Privatpersonen für seine Unternehmungen zu gewinnen und zu Opfern zu bewegen, herauswand. Die Gründung und Ausgestaltung des grossartigen „Museum of Comparative Zoology" zu Cambridge dürfen wir daher wohl neben seinen wissenschaftlichen Anfangsleistungen als sein glänzendstes Werk betrachten. Dieses Talent zur Organisation, das sich ja beim Sammeln und im Museum vortrefflich bewährt, führte A. jedoch schon in Neuenburg dazu, auch die wissenschaftliche Arbeit in ähnlicher Weise zu betreiben. Auf diesem Gebiet aber vermag ein solches Verfahren kaum gute Früchte zu bringen; selbst Marcou, der den Leistungen Agassiz' die höchste Anerkennung zollt und am Schlusse seiner Biographie eine Parallele mit keinem Geringeren als Cuvier zu ziehen versucht, kann nicht umhin zu beklagen: „but after 1837 he always made too much use of others in the work of writing and too often of observation" (Vol. I. p. 115).

Abgesehen von der inneren Ungeeignetheit einer solchen Arbeitsweise, führte sie fast notwendig zu Unzuträglichkeiten mit den Mitarbeitern, zu Streitigkeiten über die Ansprüche der Einzelnen. Derartige Misshelligkeiten haben sich mehrfach wiederholt mit C. Vogt, Desor, J. H. Clark und führten später einmal (1865) zum Ausscheiden der meisten Gehilfen. Wir erwähnen hier einen Punkt, in welchem Ref. die Ansichten des Verf.'s nicht ganz zu teilen vermag: namentlich kann er sich des Gefühls nicht erwehren, dass Marcou's Unparteilichkeit etwas leidet bei der Besprechung der langjährigen nahen Beziehungen Agassiz' zu Desor, die kurz nach der Ansiedelung in Boston zu unheilbarem Bruche kamen. Ohne sich ein Urteil in dieser weit zurückliegenden Streitsache anzumaßen, fühlt man sich bei der Lektüre der Biographie dadurch etwas seltsam berührt, dass von Desor überall in sehr geringschätzigem Tone gesprochen, dass er gewissermaßen als der böse Geist im Hause Agassiz' geschildert wird, dessen Einfluss nur schlimme Folgen gehabt habe, ohne dass wesentliche Thatsachen mitgeteilt würden, welche die Grundlage für solche Anklagen zu bilden vermöchten. Marcou hat bei der Auseinandersetzung zwischen Agassiz und Desor eine aktive und dem Ref. etwas schwer verständliche Rolle gespielt, ein Grund mehr, sein Urteil über Desor nur mit Vorsicht aufzunehmen.

Ein Kapitel, das wir nicht mit Stillschweigen übergehen können, ist das XVIII., welches das Verhältnis Agassiz' zur Darwin'schen Lehre bespricht. Marcou bekennt sich hier nicht nur als energischer Gegner Darwin's, der Agassiz' ablehnenden Standpunkt teilt, sondern auch im allgemeinen als Gegner von Spekulation und Hypothese überhaupt. Dieses Kapitel enthält nach des Ref. Meinung viele schiefe Urteile über Personen und Meinungen. Man sollte doch endlich verstehen, dass die Vorstellungen eines Cuvier oder Agassiz über die Aufeinanderfolge der Organismen auf der Erdoberfläche ebenso auf Hypothesen gebaut waren, wie die der Gegner. Was speziell Agassiz angeht, so lese man die Adresse[1]) über die Eiszeit, mit welcher er 1837 die Sitzungen der schweizerischen Naturforschergesellschaft zu Neuenburg eröffnete, die Marcou „as the climax of his scientific life" betrachtet (Vol. I, p. 115). Man wird erstaunen, in welchem Maße hier von Hypothesen Gebrauch gemacht wird, die auf den schwächsten Füssen stehen. Ich erinnere nur an die Hypothese über die Ausbreitung der erratischen Blöcke durch Abrutschen auf dem Eis infolge der Erhebung der Alpen, und an den Vergleich der Temperaturabnahme während der Eiszeiten mit dem

[1]) Sie ist Vol. I, p. 89—108 vollständig abgedruckt.

Aufhören der Wärmeproduktion beim Tode der Organismen und der Wiederzunahme der Wärme mit der Wärmebildung im sich entwickelnden Organismus. Und ist die Kombination wiederholter Eiszeiten mit ebensoviel Schöpfungsperioden der Organismenwelt nicht eine der gewagtesten Hypothesen, die jemals aufgestellt wurden?[1])

O. Bütschli (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Dubois, R., Les rayons X et les êtres vivants. In: C. R. Soc. Biol., 1896, 2 p.

Verf. hat Versuche darüber angestellt, ob die phosphorescierenden Leuchtorgane von *Pholas dactylus* Röntgen-Strahlen aussenden. Die Versuche ergaben ein positives Resultat, die photographischen Platten zeigten nach 12—18-stündiger Exposition Eindrücke. Den strengen Beweis dafür, dass diese wirklich durch Röntgenstrahlen bewirkt seien, sieht der Verf. jedoch selbst nicht als erbracht an, da in so langer Zeit auch die gewöhnlichen Lichtstrahlen Veränderungen in den Platten bewirkt haben könnten, von welchen sie durch die zwischengeschalteten „undurchsichtigen" Körper vielleicht nicht absolut ferngehalten wurden.

W. A. Nagel (Freiburg. i. Br.).

Garstang, W., The chromatophores of animals. In: Science progress. Vol. IV, 1895, p. 104—131.

Die Bezeichnung „Chromatophoren" möchte Verf. nur für solche pigmentierte Zellen reserviert wissen, welche ausschliesslich „chromatische Funktion" haben, also nicht nebenbei sekretorische, nutritive, sensorische oder anderweitige Funktionen haben. Mit nicht immer ganz überzeugenden Gründen wird demnach ein grosser Teil aller Pigmentzellen als nicht unter diesen Begriff fallend bezeichnet, so z. B. die Pigmentzellen fast aller Coelenteraten, Würmer, Pulmonaten, Echinodermen und Insekten. Es bleiben somit als echte Chromatophoren nur die innervierten Pigmentzellen der Vertebraten, Crustaceen, Cephalopoden und einiger Pteropoden (vielleicht auch diejenigen einiger Ctenophoren). Diese bespricht der Verf. näher, vorzugsweise in Hinsicht auf ihre Beziehung zu den Keimblättern, und auf ihren feineren Bau. Betreffs der Herkunft der echten Chromatophoren vermutet Verf., dass sie stets ectodermalen Ursprungs seien.

---

[1]) Ein ausführliches Verzeichnis aller Publikationen von Agassiz (425 Nummern) ist dem Werk angehängt. Illustriert ist das Buch mit zwei Porträts, einem Bild des ehemaligen sog. Hôtel des Neuchâtelois auf dem Aargletscher, zwei Bildern des Grabes, einem Brief und einer Karte.

In keinem einzigen Falle findet er sichere Beweise für mesodermale Abstammung, zeigt dagegen an mehreren Beispielen die ectodermale Natur selbst von solchen Chromatophoren, welche sich vom Epithel im Laufe der Entwickelung losgelöst und in die mesodermalen Gewebe zurückgezogen haben (dies namentlich bei Mollusken und Crustaceen). Eine Einteilung der Chromatophoren nach ihrem physiologischen Verhalten giebt Verf. in folgender Weise:

I. Autoplastische. Formwechsel durch innere Kräfte.
   1. Holoplastische. Der ganze Zellkörper contractil (Ctenophoren, Isopoden).
   2. Endoplastische. Nur das innere Plasma contractil (Vertebraten, einige Pteropoden).

II. Alloplastische, Formwechsel durch äussere Kräfte (Cephalopoden, einige Pteropoden).

Zur Physiologie der alloplastischen Chromatophoren giebt Verf. einen eigenen Beitrag, während er sich sonst durchgehends auf fremde Untersuchungen beruft. Er sah an den Pigmentzellen im Mantel von *Loligo media* bei Methylenblaubehandlung die contractilen Fasern, welche sich radiär an die Chromatophoren ansetzen, in abwechselnder Contraction und Erschlaffung, den Zellkörper des Chromatophors gleichzeitig in wechselnder Grösse. Verf. schliesst sich somit denjenigen Autoren an, welche die Veränderungen der Cephalopoden-Chromatophoren durch passive Expansion, nicht durch active amöboide Bewegungen erklären. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Richard, A., Sur les gaz de la vessie natatoire des poissons et des physalies. In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1896, Nr. 1, p. 41—43.

Schloesing, Th., fils et **Richard, J.,** Recherche de l'argon dans les gaz de la vessie natatoire des poissons et des physalies. In: C. R. Ac. Sc., Paris, T. 122, Nr. 10, 1896, p. 615—617.

In der ersten dieser beiden Abhandlungen teilt der Verf. Analysen der Schwimmblasengase einiger Seefische mit, sowie auch Analysen der Gase in der Luftkammer von *Physalia pelagica* Lk. Die letzteren bestanden zu 85—91 % aus Stickstoff, der Rest war Sauerstoff; Kohlensäure fehlte. Ähnlich war das Gasgemisch bei einigen an der Oberfläche gefangenen Fischen (*Polyprion cernium* Val.), ungefähr 80 % Stickstoff, 18 % Sauerstoff, 2 % Kohlensäure. Im Gegensatz dazu fand sich bei Fischen aus grösserer Tiefe (*Muraena helena* aus 88 m, *Synaphobranchus pinnatus* Gr. aus 1385 m Tiefe) ein weit grösserer Prozentgehalt an Sauerstoff (73—85 %), ausserdem auch etwas mehr Kohlensäure (3—6 %).

Verf. vermutet, es könne die plötzliche Druckverminderung beim Heraufholen der Fische aus der Tiefe eine plötzliche Vermehrung der Sauerstoffabscheidung, etwa durch active Dissociation des Hämoglobins. bedingen, die grosse Sauerstoffmenge also eigentlich Kunstprodukt sein.

Die zweite der genannten Abhandlungen ergänzt die obigen Zahlen noch dahin, dass nach Abzug des Sauerstoffes und der Kohlensäure der Rest neben Stickstoff auch Argon enthält (kein Helium). Bei *Physalia* ergab sich, dass von dem oben als Stickstoff aufgeführten Volumen 1,80 % Argon war (gegen 1,85 % in der atmosphärischen Luft). Auch bei den Fischen, selbst den in grosser Tiefe gefangenen, wich der Argongehalt kaum merklich von dem der Atmosphäre ab; die kleinen Differenzen konnten um so weniger für constant gelten, als bei den kleinen verfügbaren Gasmengen die Analyse nicht von allzugrosser Genauigkeit sein konnte.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Vermes.

Nemathelminthes.

Firket, C., De la filariose du sang chez les nègres du Congo. In: Bull. Ac. roy. de méd. Belg. Ann. 54, 4. sér. T. IX., Bruxelles 1895, 19 p., 1 pl.

Die Anwesenheit von 54 Congonegern, Erwachsenen und Kindern, auf der Ausstellung in Antwerpen im Jahre 1894 wurde benutzt, um ihr Blut auf Filarien zu untersuchen; bei 30 derselben oder 55 % wurden solche gefunden. Dem Finger entnommene Blutproben wurden untersucht, jedoch konnten solche Untersuchungen nur am Tage vorgenommen werden. Die Blutfilarien hatten keine scheidenartige Hülle. Man fand zwei verschiedene Grössen; die Länge betrug 0,09 — 0,10 und 0,16—0,18 mm, nur in einem Falle 0,23 mm. Dennoch scheint die Form zu *Filaria perstans* Manson gerechnet werden zu müssen. Von inneren Organen war nur die Darmanlage erkennbar, die bis zum vorderen Körperviertel reichte; die Haut war quergeringelt und die Tiere zeigten lebhafte Bewegungen. In keinem Falle war eine Erkrankung oder eine Veränderung der roten Blutkörperchen der Neger zu bemerken, von denen einer sechs Jahre in Belgien gelebt hat.

O. v. Linstow (Göttingen).

de Magalhães, G. S., Notes d'helminthologie Brésilienne. Quatrième note. No. 6. Sur la *Filaria Mansoni* Cobbold. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XX, Paris 1895, p. 241—244.

In der Augenhöhle des Haushuhns und des Pfaus findet sich in

Brasilien ein Nematode, *Filaria mansoni* Cobbold. Das Männchen ist 14 mm lang und 0,25 mm breit, am Schwanzende stehen jederseits fünf prä- und drei postanale Papillen; das Weibchen hat eine Länge von 14—18 mm und eine Breite von 0,42 mm und die Vulva liegt dicht vor dem Schwanzende. O. v. Linstow (Göttingen).

Ijima, J., *Strongylus subtilis* in Japan. In: Zool. Magaz. Vol. VII. Tokyo 1895, No. 86, p. 155—161.

Ogata hatte in der „Tokyo medizinischen Wochenschrift" im Jahre 1889 in japanischer Sprache unter dem Titel „Über einen gewissen Parasiten" einen kleinen Nematoden beschrieben, der zu Hunderten in dem Magen einer 35 Jahre alten Frau gefunden wurde. die an einer verheerenden epidemischen Seuche gestorben war: benannt wurde der Parasit nicht, Abbildungen waren nicht beigegeben worden, und so war die Beschreibung in Europa unbekannt geblieben. Ijima untersuchte den Nematoden auch, und fand, dass das Männchen 4—5 mm lang und 0,07 mm breit sei, das Weibchen hat eine Länge von 5—6 mm und eine Breite von 0,07 mm; im Uterus liegen 8—9 Eier, die 0,08 mm lang und 0,035—0,040 mm breit sind; alle Organe, Haut, Darm, Spicula, Bursa wie auch die angegebenen Kennzeichen gleichen völlig denen des von Looss im Darm des Menschen in Egypten gefundenen und 1895 beschriebenen *Strongylus subtilis* (vgl. Z. C.-Bl. II., p. 525). Von Looss nicht erwähnt wird ein Paar dünner, flossenähnlicher Nackenpapillen dicht hinter dem Kopfende. O. v. Linstow (Göttingen).

Yung, E., La pneumonie vermineuse chez le lièvre. In: Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 3. sér. vol. 31, Lausanne No. 118, 1895, p. 199—200.

— Sur une épidémie de pneumonie vermineuse du lièvre causée par le *Strongylus retortaeformis*. In C. R. Ac. Sc. Paris, T. 122, 1896, No. 7, p. 413—414.

Im Départ. Haute-Savoie in Frankreich wurde im Winter 1894/95 eine auffallende Sterblichkeit der Hasen beobachtet, von denen Hunderte eingingen. Die Ursache war eine Lungenwurmseuche: in den entzündeten Lungen wurde massenhaft, in einem Falle gegen 30 000 Exemplare, ein kleiner *Strongylus* gefunden. Das Männchen war 5—7, das Weibchen 8—10 mm lang; die Haut war quergeringelt, die Bursa des Männchens zeigte jederseits sechs Rippen und eine unpaare in der Mittellinie, die braunen Spicula waren kurz und gewunden, daher Verf. die Art als *Str. retortaeformis* Zed. bestimmt. Dieselbe ist zwar schon in Hasen gefunden, aber immer nur im Darm.

andererseits kennt man eine Lungenwurmseuche bei Hasen, die aber durch *Str. commutatus* Dies. (= *Str. rufescens* Leuck. und Koch) hervorgerufen war; diese Art ist viel grösser als *Str. retortaeformis* und hat längere und gerade Spicula.

O. v. Linstow (Göttingen).

Stossich, M., Il genere *Ascaris* Linné. In: Bull. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste, Vol. 17, 1896, p. 7—120.

Eine monographische Bearbeitung des Genus *Ascaris,* in welcher die Beschreibung, die Litteratur und der Fundort jeder Art angegeben wird; im Ganzen werden 218 Arten behandelt, unter denen 117 zweifelhaft oder ungenügend beschriebene einbegriffen sind. Die genügend gekennzeichneten werden eingeteilt in Arten 1. mit Zahnleisten und ohne Zwischenlippen, 2. mit Zahnleisten und Zwischenlippen, 3. ohne Zahnleisten mit Zwischenlippen, 4. mit drei einfachen Lippen. Hieran schliessen sich 32 Larvenformen, die meistens in Fischen leben. Von sämtlichen angeführten Arten finden sich 35 in Säugetieren, 47 in Vögeln, 29 in Reptilien, 5 in Amphibien, 98 in Fischen, 1 in einem Insekt, von einer Art ist das Wohntier unbekannt.

O. v. Linstow (Göttingen).

Voigt, W., Neue Varietät des Rübennematoden (*Heterodera schachtii).* In: Verh. naturwiss. Ver. preuss. Rheinl. 51. Jahrg. Bonn 1894, Sitzungsber. niederrhein. Gesellsch. f. Nat.- u. Heilk. p. 94—97.

In Hopfenplantagen von Kent wurden an den Wurzeln des Hopfens Knötchen mit *Heterodera* gefunden; die Weibchen waren 0,488 mm lang und 0,377 mm breit, also nur halb so gross wie die an Rüben- und Haferwurzeln lebende Form. Liebscher beobachtete Weibchen von *Heterodera* an Erbsenwurzeln, die 0,651 mm lang und 0,466 mm breit waren, und an den Wurzeln der Feldbohne solche von 0,578 mm Länge und 0,417 mm Breite; die Eier aber waren bei allen Formen gleich und 0,102 mm lang und 0,045 mm breit, so dass es sich nur um Formen einer und derselben Art, von *Heterodera schachtii,* handeln kann.

O. v. Linstow (Göttingen).

Stiles, C. W., *Sphaerularia bombi* in Amerika. In: Entomol. News, Vol. VI. 1895, p. 248—250, tab. XI.

Während *Sphaerularia bombi* bisher nur in Deutschland und Frankreich als Parasit von Hummeln gefunden wurde, beobachtete Stiles diesen Parasiten auch in Nordamerika, und zwar in *Bombus pennsylvanicus, B. fervidus* und *B. consimilis* und giebt eine Übersicht über die Anatomie und Entwickelungsgeschichte desselben.

O. v. Linstow (Göttingen).

Arthropoda.

Crustacea.

Martynov, W., Biologische Untersuchungen an Isopoden. In: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg. VIII. Sér. T. III. H. 8, 1896. 14 p., 1 Taf. (Russisch).

Die Arbeit behandelt teils histologische Verhältnisse, meistenteils aber die physiologische und biologische Bedeutung einiger Organe von *Oniscus*, letztere auf Grund der Anwendung der von Kowalewsky in dieser Hinsicht mit so grossem Erfolge angewandten Injektionsmethode.

Interessant ist die vom Verf. angeführte Methode, um das so harte und brüchige Isopodenchitin weich und durchlässig zu machen, welche darin besteht, dass die Objekte auf die Dauer von 1—2 Minuten in eine heisse Mischung von Sublimatlösung und wasserfreier Essigsäure (100 : 10) geworfen werden.

Durch eine Reihe von Versuchen wurde festgestellt, dass flüssige Nahrung in den hepatopancreatischen Säcken absorbiert, beziehungsweise verdaut wird. Daran beteiligen sich aber nur die sog. Leberzellen, welche auch einige Stoffe (Eisen), die in die Leibeshöhle injiziert wurden, ausscheiden.

Als Exkretionsorgane fungieren phagocytäre Zellen des Fettkörpers, die Schalendrüse, die Postabdominaldrüse und der vordere, sowie auch der hintere Teil des Darmkanals. Durch das Darmrohr werden einige Stoffe endosmotisch (z. B. Eisen), die meisten (Karmin, Tusche) mittelst der Leukocyten ausgeschieden. Die mit dem Fremdstoff beladenen Leukocyten dringen nach einer Injektion massenhaft in das Darmepithel und geraten dann wahrscheinlich in das Darmlumen[1]).

Als ein spezielles Exkretionsorgan müssen wir die Schalendrüse betrachten. Besonders intensiv soll das blinde Endsäckchen fungieren. In der postabdominalen Region fand der Verf. Drüsen, welche injiziertes Karmin intensiv aufnehmen. Da der Ref. bei *Porcellio* ihre Ausmündungen entdeckte, kann somit kein Zweifel mehr bestehen, dass hier wirklich ein Exkretionsorgan vorliegt.

Im Fettkörper konstatierte der Verf. zahlreiche Phagocyten, die besonders rings um die Pericardialhöhle häufig auftraten und denen auch eine exkretorische Funktion zukommt. Der Verf. führt weiter an, dass auch die Kiemen an der Exkretion sich beteiligen.

In der hintersten Partie des Rückengefäßes werden ferner Zellen beschrieben, wie solche Kowalewsky bei *Talitrus* gefunden hat. (Vosseler hat ähnliches bei einer Reihe von Arthropoden konstatiert [Untersuch. über glatte etc. Muskul. der Arthropoden. 1891]).

Die von Martynov abgebildeten grossen Hautdrüsen von *Oniscus*

---

1) Ref. beobachtete ähnliche Vorgänge bei normalen, nicht injizierten Tieren. Es handelt sich wahrscheinlich um die normale Weise, auf welche aus der Leibeshöhle Fremdkörper entfernt werden.

kommen allen Landisopoden zu und wurden schon von Lereboullet und eingehender von Weber und Ide beschrieben.

B. Němec (Prag).

Garstang, W., Contributions to Marine Bionomics. I. The Habits and Respiratory Mechanism of *Corystes cassivelaunus*. In: Journ. Mar. Biol. Assoc. N. S. Vol. 4, 1896, p. 223—232.

Verf. bespricht zunächst die systematische Stellung von *Corystes cassivelaunus*, eines Brachyuren der britischen Küsten. Mit Claus u. a. stellt er die Corystidae zu den Cyclometopa. Frühere Systematiker liessen sich durch eigentümliche Anpassungserscheinungen über die Verwandtschaft dieser Tiere irre führen. Von Besonderheiten des Baues ist bemerkenswert der Besatz des zweiten Antennenpaares mit zwei Haarreihen, durch deren Ineinandergreifen die Antennen zu einer Art Röhre (mit ganz unvollständigem Schlusse natürlich) zusammengehalten sind. An der Basis der Antennen, wo diese in eigentümlicher Weise geknickt sind, mündet jene Röhre in die „prostomale Kammer", einen vor dem Munde gelegenen Raum, der durch die hier zusammenstossenden Kopfteile begrenzt ist; nur der Boden, durch die vorderen Teile des dritten Kieferfusspaares gebildet, ist unvollkommen. Eine weite Öffnung führt von der Kammer auf beiden Seiten in die Kiemenhöhlen hinein. Diese prostomale Kammer ist ein unterscheidendes Merkmal der Corystiden gegenüber den anderen Cyclometopa.

Was die Lebensgewohnheiten des Tieres anlangt, so war schon durch Robertson und Gosse bekannt, dass es sich rückwärts in den Sand einzugraben pflegt und dabei durch die über körperlange Antennalröhre eine offene Kommunikation zwischen den Atmungsorganen und dem über der Sandschicht stehenden Wasser unterhält.

Von eigenen Beobachtungen teilt der Verf. mit, dass *Corystes* sich sehr leicht in feinkörnigen Sand einwühlen kann, dagegen nur mit grosser Schwierigkeit in groben. Das Einwühlen geschieht mittelst der vier hinteren Beinpaare, während das erste Paar (Scheeren) den Sand in der Nachbarschaft der Kieferfüsse auflockert, und dadurch das Einsinken erleichtert. Ist der Panzer ganz im Sand versunken, so pflegen die beiden langen Antennen durch Aneinander-Reiben von anhängenden Partikelchen gereinigt zu werden. Das Tier versinkt dann tiefer und tiefer, bis nur noch das äusserste Ende der Antennenröhre hervorragt. Tags über hält sich die Krabbe im Sand verborgen, während der Nacht kommt sie hervor um Futter zu suchen. Trotz dieser nächtlichen Lebensweise erscheinen die Augen nicht verkümmert. Gosse hatte schon bemerkt, dass durch die Antennenröhre der Strom

des Atemwassers herausgetrieben werden kann. Verf. hat dies bestätigt: brachte er etwas Tusche in's Wasser nahe dem Rande des Branchiostegiten, so wurde die gefärbte Flüssigkeit hier in die Kiemenhöhle eingesaugt und vorne, durch die Antennalröhre, wieder ausgeworfen. Doch ist dies keineswegs die gewöhnliche Atemstromrichtung bei *Corystes*. Bei im Sande versenkten Individuen sah der Verf. regelmäßigerweise ein Einströmen des Wassers in die Röhre. Der Austritt erfolgte unter den Branchiostegiten. Die Richtung, in welcher das Wasser die Kiemenhöhle passiert, ist hier somit die umgekehrte, wie bei anderen Krebsen. Nur ausnahmsweise stösst der eingewühlte Krebs Wasser durch die Röhre aus, offenbar um eingedrungene Fremdkörper zu entfernen. Die Atemströmung wird hier, wie bei anderen Decapoden, durch Bewegung des „Scaphognathiten", des Anhangs des zweiten Kieferfusses, erzeugt. Die Bewegung dieses Teils ist verschieden, je nachdem der Strom vorwärts oder rückwärts gehen soll. Einzelheiten hierüber sind im Original zu finden. Die Bewegungen der Exopoditen ist für die Atmung ohne wesentliche Bedeutung. — Der ganze Atemmechanismus, wie überhaupt der Bau des Körpers von *Corystes* erscheint als ein Beispiel sehr vollkommener Anpassung an die Lebensweise, an das Einwühlen in den Sand.

Hinsichtlich der Umkehrung des Atemstromes verhält sich die verwandte Form *Atelecyclus heterodon* ähnlich. *Albunea symnista* hat ebenfalls eine Antennalröhre, die aber hier aus dem ersten Antennenpaare gebildet ist. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Arachnida.

Laurie, Malcolm, Further notes on the Anatomy and Development of Scorpions and their bearing on the Classification of the Order. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVIII. 1896, p. 121—133, Taf. IX.

Im weiteren Verfolg seiner Studien über die innere Organisation der Scorpione (vgl. Z. C.-Bl. III, p. 776) findet der Verf., dass der „Stachel-Typus" der Lungenblätter ausser bei den früher genannten Formen noch auftritt bei *Ischnurus*, *Hadogenes*, *Hemiscorpius*, *Anuroctonus*, *Broteas*, *Cercophonius*, während der „Netz-Typus" sich nicht, wie bisher angenommen, auf die Buthiden, mit Einschluss von *Butheolus* und *Charmus*, beschränkt, sondern auch bei *Chaerilus* beobachtet wurde. Für die beiden Haupttypen der Embryonalentwickelung, für welche bisher die Bezeichnungen *Scorpio*- und *Euscorpius*-Typus benutzt wurden, bringt der Verf. die Ausdrücke katoikogenischer (Eier entwickeln sich in situ; ohne Nahrungsdotter;

keine Embryonalhüllen) und apoikogenischer (Eier wandern früh in die Ovarialröhre, meist mit viel Nahrungsdotter, doppelte Embryonalhülle) Typus in Vorschlag. An apoikogenischen Formen werden neu aufgeführt: *Scorpiops hardwickii* (Gerv.) und *Jurus dufoureius* (Brullé), an katoikogenischen: *Hemiscorpius lepturus* Pet., *Diplocentrus whitei* (Gerv.), *Urodacus novae-hollandiae* Pet., *Ischnurus ochropus* Koch, *Opisthacanthus madagascariensis* Krpln., *Hormurus australasiae* (Fabr.) und *Palamnaeus thorellii* Poc. — Den Schluss der Abhandlung bildet eine auf Grund der gewonnenen Resultate versuchte neue Einteilung der Scorpione. Es wurden 5 Familien mit folgenden Unterfamilien unterschieden:

I. Fam. **Scorpionidae.** Subf. Scorpionini, Ischnurini, Hormurini (nov.), Diplocentrini, Hemiscorpiini, Urodacini.

II. Fam. **Juridae** (= Jurini Poc. = Vejovini Krpln.). Subf. Jurini (*Jurus, Uroctonus, Caraboctonus*). Vejovini (*Vejovis, Scorpiops, Anuroctonus, Hadrurus, Hadruroides*).

III. Fam. **Chactidae** (= Chactini Poc.). Subf. Euscorpiini, Chactini.

IV. Fam. **Bothriuridae.**

V. Fam. **Buthidae.** Subf. Chaerilini, Buthini (= Buthidae Sim.).

K. Kraepelin (Hamburg).

Trouessart, E., Sur deux espèces et un genre nouveaux de Sarcoptides psoriques. In: C. R. Soc. Biol. Paris, X. sér. T. III., 1896, p. 747—749.

Bereits im Jahre 1887 sprach Verf. in einem Aufsatz über „Types nouveaux de Sarcoptides épidermicoles et psoriques" in Gemeinschaft mit G. Neumann die These aus: que les Sarcoptides psoriques des mammifères dérivent des Sarcoptides plumicoles des oiseaux und begründete dieselbe mit dem zeitlich früheren Auftreten der Vögel auf dem Erdball gegenüber dem der Säuger. Im vorliegenden Aufsatz wird eine neue *Sarcoptes*-Art, *S. chiropteralis* beschrieben, welche auf *Rhinolophus ferrum-equinum* und *Vesperugo serotinus* lebt, und welche sich in ihrer Organisation, namentlich in der Bildung der beiden hinteren Fusspaare der Männchen, als Zwischenglied zwischen *Notoedrus* (*Sarcoptes*) *muris* Mégn. und *Cnemidocoptes* (*Sarcoptes*) *mutans* Robin herausstellt. Von diesen lebt die erstere auf Nagern, die letztere auf Hühnern. *S. chiropteralis* bildet somit ein Bindeglied zwischen den Vögel bewohnenden und den auf Säugern lebenden Sarcoptiden. Verf. betrachtet mit Recht einen solchen Befund als eine neue Bestätigung seiner Theorie.

Desgleichen liefert die neue Gattung *Psoralges*, welcher die zweite in der vorliegenden Mitteilung beschriebene Art, *Ps. libertus*, angehört, eine weitere Bestätigung für die genannte Theorie. *Psoralges* lebt in Brasilien auf *Tamandua tetradactyla* und *T. bivittata* und

bietet nahezu vollständig die Charaktere der vögelbewohnenden Gattungen *Megninia* und *Protalges*. Ausserdem ist es merkwürdig, dass nur die jungen Tiere in selbstgegrabenen Hautkanälen des Wirtes wohnen, während die geschlechtsreifen Milben sich frei zwischen den Haaren ihrer Wirte aufhalten und also geradeso ihrer Nahrung nachgehen, wie es die vögelbewohnenden Sarcoptiden sämtlich thun. Verf. betrachtet die *Psoralges* als eine Sarcoptide, bei welcher sich die neue Lebensweise, welche die Vögel-Sarcoptiden bei ihrer Wanderung auf die Säuger angenommen haben, nämlich sich Hautgänge zu graben, erst im Begriff ist, sich zu entwickeln, indem erst die jungen Tiere diese Lebensweise angenommen haben.

P. Kramer (Magdeburg).

Oudemans, A. C., List of Dutch Acari Latr. First Part. Oribatei Dug., with synonymical notes and other remarks. In: Tijdschr. Entomol. 1896, s'Gravenhage XXXIX, p. 53—65.

Die Abhandlung giebt zuerst ein Verzeichnis von 68 in Holland gesammelten Oribatiden, um sodann in 15 verschiedenen Anmerkungen teils geschichtliche, teils sich auf Synonymik beziehende Bemerkungen daranzuschliessen. Die systematische Einteilung ist zwar noch die in den bisherigen Übersichten übliche, jedoch ist Verf. nach Anmerkung 13 überzeugt, dass die Oribatiden einer durchgreifenden Revision bedürfen, da die Gattungen zum nicht geringen Teil mangelhaft definiert seien. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Anmerkungen, welche die Frucht eines sehr eingehenden historischen Studiums der älteren Acaridenlitteratur sind, wogegen die neueren grundlegenden Arbeiten von Michael und Berlese nur selten Erwähnung finden. Auf Grund jener Studien bezeichnet O. die Gruppe der Oribatiden, welcher die Gattung *Hoplophora* angehört, nach Perty (1830) als Phthiracarea Perty und rechtfertigt in Anmerkung 5 dieses Vorgehen. Die vorhergehenden Anmerkungen 1—4 handeln von der Benennung der ganzen Ordnung seit 1735 (Anm. 1); von der Bezeichnung Holetra (Anm. 2); von der Benennung der Familie der Oribatidae seit 1834 (Anm. 3); von der im Jahre 1769 von O. F. Müller gegebenen Liste der Hydrachnidae Dänemarks, welche seitdem verschollen ist (Anm. 4). Die Anmerkungen 6—11 behandeln einzelne Gattungsnamen und weisen auf die Notwendigkeit hin, wegen des Prinzips der Priorität eine Anzahl derselben durch andere zu ersetzen, so z. B. *Hoplophora*, *Leiosoma*, *Cepheus*. Verf. unterlässt es, selbst neue Gattungsnamen einzuführen, da ihm noch nicht ein Einblick in die gesamte Oribatidenlitteratur möglich geworden sei. In der Anmerkung 14 spricht Verf. seine Bedenken dagegen aus, bei den Acariden die Bezeichnung „Cephalothorax" zu gebrauchen, da sie keinen eigentlichen Thorax besitzen, wenigstens nicht in dem Sinne, wie dieses Wort bei den übrigen Arthropoden gebraucht wird. Wenn letzteres auch richtig ist, so wird es doch schwer sein, die einmal herkömmlich gewordene Bezeichnungsweise Cephalothorax bei den Acariden durch eine bessere zu ersetzen; es scheint dies auch in der That nicht nötig zu sein.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Perroncito, E., e Bosso, G., Azione di gas differenti e del vuoto sulle uova degli insetti. In: Giorn. R. Acc. Naz. Veterin. Anno 44, 1895, p. 297—301.

Die Verf. untersuchten die Einwirkung verschiedener Gase und Dämpfe auf die Entwickelung von Schmetterlingseiern (*Bombyx mori*). Diese wurden unter grossen Glasglocken der Einwirkung der Dämpfe ausgesetzt und nach bestimmter Zeit die Zahl der zur Entwickelung gelangten Eier festgestellt. (Unter der Glasglocke befand sich übrigens, soweit dem Ref. ersichtlich, ausser den Dämpfen immer auch Luft.) Chlorentwickelung unter der Glocke verminderte erst bei 12stündiger Einwirkung die Zahl der ausschlüpfenden Räupchen, 24stündige Einwirkung tötete sämtliche Eier. Stärkere Chlorentwickelung tötete indessen schon viele innerhalb einer Stunde. Brom wirkte noch stärker, schon nach $^1/_2$stündiger Einwirkung schlüpfte keine Raupe mehr aus. Schwefelkohlenstoff hatte diese Wirkung erst bei einer vielstündigen Berührung mit den Eiern (15—24 Stunden). Schweflige Säure wiederum schädigte rasch (innerhalb 1—2 Stunden). Leuchtgas vergiftete die Eier auch in 48 Stunden nicht, Kohlensäure erst in 5 Tagen. Dem Vacuum ausgesetzte Eier litten erst vom zweiten Tage an. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Mc Lachlan, R., On a probable sense organ in the male of *Panorpa*. In: Entomol. Monthly Mag. (2) VII, 1896, p. 150—151.

Auf dem Rücken des 4. Abdominalringes, geschützt von einem randständigen Fortsatz des 3., befindet sich bei den Männchen der *Panorpa*-Arten ein rückwärts gerichteter Dorn oder Zahn, in dem Verf. ein Stridulationsorgan vermutet, während Felt (10. Report New York State Entomologist 1896) ihn für den Ausführungsgang einer Duftdrüse zur Anlockung der Weibchen hält. Weitere Untersuchungen sind nicht angestellt. K. Kraepelin (Hamburg).

Mollusca.

Gastropoda.

Tönniges, Carl, Die Bildung des Mesoderms bei *Paludina vivipara*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 61. Bd., 1896, pag. 541—605, Taf. XXV u. XXVI.

Der Verf. studierte zunächst die Furchung, welche zwar bei *Paludina* wie bei den anderen Gastropoden verläuft, jedoch infolge des geringen Dottergehaltes der Eier die Grössenunterschiede zwischen Makro- und Mikromeren fast verschwinden lässt. Von den durch zwei Meridionalfurchen entstandenen vier gleich grossen Blastomeren schnüren sich durch eine Horizontalfurche vier etwas kleinere Zellen ab. Eine zweite Äquatorialfläche bringt abermals vier Zellen zur Abschnürung, so dass das zwölfzellige Stadium erreicht ist. Man muss annehmen, dass derselbe Vorgang sich wiederholt und gleich-

zeitig die schon gebildeten Mikromeren sich teilen, wodurch das 24 zellige Stadium entsteht. Sodann beschreibt der Verf. ein 48 zelliges Stadium; da jedoch infolge der geringen Grössenunterschiede der Blastomeren die Furchung äusserst schwer zu verfolgen und es ausserdem mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, die gefurchten Eier in genügender Menge aufzufinden, so musste Tönniges den genauen Verlauf der Zellteilungen in diesem und auf weiteren Stadien unentschieden lassen. Eine genauere Darstellung der Furchung kündigt er für später an und giebt daher auch keine Abbildungen der verschiedenen Furchungsstadien. Zunächst lag es nur in seiner Absicht, die Furchung soweit zu studieren, als sie für die Bildung des Mesoderms von Bedeutung sein konnte.

Das Auftreten von Urmesodermzellen in der Grösse, wie sie bei anderen Gastropoden gefunden werden, stellt der Verf. ganz entschieden in Abrede. Er konnte keine Zellen erkennen, welche sich als Urmesodermzellen besonders auszeichnen, und nach seinen übrigen Befunden muss er deren Vorkommen bei *Paludina vivipara* für unwahrscheinlich halten. Freilich ist hierbei wohl in Betracht zu ziehen, dass die geringen Grössenunterschiede der Blastomeren und die dadurch bedingte Schwierigkeit der Orientierung ein Erkennen der Urmesodermzellen sehr erschweren würden.

Die weiteren Untersuchungen wurden an Schnitten vorgenommen. Auf diesen lässt die Blastula eine sehr enge, spaltförmige Furchungshöhle erkennen. Ihre animale Hälfte wird von kleineren, ihre vegetative Hälfte von grösseren Zellen gebildet. Später flacht sich die Blastula am vegetativen Pol ab. Indem jetzt die Furchungshöhle sich vergrössert, gleichzeitig jedoch die vegetative Hälfte eingestülpt wird, nimmt die Gastrulation ihren Anfang. Diese, sowie die folgenden Vorgänge schildert Tönniges in ähnlicher Weise wie die früheren Autoren. Es kommt eine Gastrula mit ziemlich umfangreichem Urdarm zu stande, deren beide Keimblätter ziemlich dicht aneinander liegen. Der Verf. betont ganz besonders, dass in der ausgebildeten Gastrula von *Paludina* eine Anlage des Mesoderms nicht vorhanden ist.

Der Blastoporus ist anfangs fast so gross wie der ganze Umfang der Gastrula. Durch Verwachsen seiner Ränder verschmälert er sich. Gegen eine am späteren Hinterrande des Embryos gelegene Stelle, welche zunächst offen bleibt, erfolgt durch Aneinanderlegen der Ränder der Schluss des Blastoporus. Auch der letzte Rest der Öffnung gelangt später zum Verschwinden, es findet also eine von vorn nach hinten verlaufende Schliessung des Blastoporus statt. Man hat früher angenommen, wenigstens geschah dies von Seiten einiger

Autoren, dass bei *Paludina* der Blastoporus direkt in den After überginge: nach Tönniges ist dies nicht der Fall, sondern nach seiner Beobachtung wird der Urmund völlig verschlossen, so wie dies früher auch schon von Rabl angegeben wurde. Eine seichte Einsenkung am hinteren Körperende kündet noch die Stelle an, wo früher der letzte Rest der Öffnung vorhanden war. An dieser Stelle erfolgt dann später eine Wiedervereinigung des Entoderms mit dem Ectoderm, wobei letzteres eine leichte Einsenkung bildet. Auf diese Weise entsteht der After. Wenn er auch nicht direkt aus dem Blastoporus hervorgeht, so ist es doch immerhin diejenige Stelle des Blastoporus, welche am längsten erhalten bleibt, an der er auftritt, und man wird geneigt sein, von einem Übergang des Blastoporus in den After zu sprechen. Bezüglich der Bildung des Mundes äussert sich der Verf. dahin, dass er jedenfalls direkt nichts mit dem Blastoporus zu thun hat. Der Mund bildet sich dicht hinter dem Velum an einer Stelle, wo von einer durch den Verschluss des Urmundes entstandenen Naht oder Einsenkung nicht das geringste zu bemerken ist. Eine gewisse Beziehung des Mundes zum Blastoporus würde höchstens darin gefunden werden können, dass derselbe anfangs sehr weit war und die ganze Ventralfläche einnahm, also auch bis an die Stelle reichte, wo später der Mund auftritt. Bemerkenswert ist bei diesem Verhalten, dass der gegenüber dem Mund sehr früh gebildete After eine Zeit lang gewissermaßen als Mund funktioniert, indem er zur Ernährung des Embryos Eiweiss aus dem Cocon aufnimmt und in die Urdarmhöhle einführt.

Die Bildung des Mesoderms beginnt zu einer Zeit, wenn der Embryo schon etwas weiter in der Entwickelung fortgeschritten ist. Die präorale Partie hat sich durch das Auftreten eines doppelten Kranzes grosser heller Zellen ausgezeichnet, welche die Anlage eines Velums repräsentieren. Das Entoderm liegt als allseitig geschlossener Sack im Innern, da in diesen Stadien der Blastoporus geschlossen ist, Mund und After jedoch noch nicht gebildet sind. Das Ectoderm besteht aus ziemlich grossen und regelmäßig angeordneten Zellen, doch erfährt es auf der Ventralseite bald eine Veränderung. Dicht hinter dem Velum zeichnen sich einzelne Zellen dadurch aus, dass sie kuppenartig in die Furchungshöhle vorspringen. Man sieht, wie die Zellen des ventralen Ectoderms sich nach innen zu verbreitern, während sie nach aussen schmal werden und schliesslich nur noch mit einem dünnen Stiel zwischen den übrigen Ectodermzellen stecken. Zuletzt werden diese Zellen ganz aus dem Verbande des Epithels heraus und in die Furchungshöhle gedrängt. Dieser Vorgang setzt sich fort, bis eine grosse Menge von Zellen in der Furchungshöhle

vorhanden ist. Er beginnt zu einer Zeit, wenn der Verschluss des Blastoporus eben erst erfolgt ist, und wurde vom Verf. noch beobachtet, wenn das Velarfeld schon abgeplattet und der After gebildet, der Embryo also der Trochophoraform schon sehr nahe gekommen war.

Die Zellenauswanderung aus der ventralen Ectodermpartie stellt, nach des Verf.'s Beobachtung, bei *Paludina* die einzige Form der Mesodermbildung dar. Dass er nach Urmesodermzellen vergeblich suchte, wurde bereits oben erwähnt. Sie konnten auch in späteren Stadien von ihm nicht aufgefunden werden, obwohl er sie von vornherein zu finden erwartete. In der Voraussicht, dass die von ihm beschriebene Bildung des Mesoderms für nicht sehr wahrscheinlich gehalten werden wird, da sie wesentlich von dem abweicht, was man von anderen Gastropoden kennt, hebt er ausdrücklich hervor, dass er bei Beobachtung der Zellauswanderung nicht etwa einer Täuschung verfallen sei, die vielleicht durch ungeeignete Schnittführung hervorgerufen wurde. Er weist in dieser Beziehung darauf hin, dass nur immer die ventralen Ectodermpartien die geschilderte Zellenwucherung zeigten, während diese niemals an den mehr seitlichen dorsalen oder präoralen Teilen hervortrat. Das Entoderm, welches man noch wegen der Lieferung des Mesoderms in Betracht ziehen müsste, bildet stets eine regelmäßige Zellschicht ohne besondere Ausbuchtungen, konnte also in keiner Weise in Frage kommen. Nach Tönniges findet somit die Bildung des Mesoderms bei *Paludina* an einer beschränkten Stelle der Ventralfläche des Embryos statt, welche der Verschlussstelle des Blastoporus entspricht. So würde sich die zwar sehr abweichende Form der Mesodermbildung von *Paludina* doch immerhin wie bei anderen Gastropoden auf die Gegend des Übergangs der beiden primären Keimblätter in einander zurückführen lassen. Derartig wird der Vorgang von Tönniges aufgefasst und er äussert die Vermutung, dass infolge gewisser Einflüsse auf die Entwickelung, vielleicht durch das Zurücktreten des Dotters, die Anlage des Mesoderms sich nicht so früh wie bei anderen Formen aus der Verbindung mit den primären Keimblättern, hier speziell des Ectoderms löste. Die Sonderung erfolgt infolgedessen erst spät und in Form bereits ziemlich kleiner, aus dem Ectoderm auswandernder Zellen.

Durch die Auswanderung der Zellen aus dem ventralen Ectoderm wird eine Mesodermschicht geliefert, welche die ganze Ventralseite einnimmt und zu beiden Seiten den Darm umfasst, und die eine gewisse Ähnlichkeit mit Mesodermstreifen besitzt. Jedoch tritt in ihm keine einem Cölom entsprechende Höhle auf, wie der

Verf. ausdrücklich hervorhebt, sondern die anfangs mehr kompakte Zellenmasse löst sich in einzelne Zellen auf, die sich in der unterdessen bedeutend weiter gewordenen Furchungshöhle zerstreuen. Aus diesen vereinzelten Mesenchymzellen entstehen durch Zusammenlagerung einer Anzahl derselben an der Ventralseite des Embryos zwei solide Zellenhaufen, die später einen Hohlraum erhalten. Es sind die Anlagen des rechten und linken Pericardiums. Auf die Bildung eines Hohlraumes im Mesodermstreifen, d. h. auf ein echtes Cölom kann ihre Höhlung nach der Angabe des Verf.'s also nicht zurückgeführt werden. Immerhin müsste die paarige Anlage des später unpaaren Pericardiums als Rest eines paarigen Cöloms angesehen werden. In Übereinstimmung mit der Darstellung von Erlanger's beschreibt Tönniges das Zusammenrücken der beiden Pericardialbläschen, die sich gleichzeitig erweitern und schliesslich nur noch wie ein durch ein Septum in zwei Abteilungen geschiedener Sack erscheinen. Das Septum löst sich später auf und so entsteht ein gemeinsamer Hohlraum. Durch eine Einfaltung des Pericardialsackes entsteht das Herz.

Ein Nachtrag zu der Arbeit ist hauptsächlich gegen die Angaben von Erlanger's gerichtet. v. Erlanger hatte bekanntlich in einer ausführlichen Arbeit über die Entwickelung von *Paludina* das Mesoderm von einem Paar miteinander zusammenhängender, als Ausstülpung des Urdarms entstandener Cölomsäcke hergeleitet. In einer späteren Veröffentlichung wurde diese Auffassung aufrecht erhalten (Zool. C.-Bl. II, p. 777). Nach der von Tönniges gegebenen Darstellung entsteht das Mesoderm auf eine ganz andere Weise: Cölomsäcke sind keinesfalls vorhanden. Der Verf. wendet sich gegen die neue Darstellung von Erlanger's, welche das Vorhandensein der letzteren beweisen soll und sucht die von ihm gegebenen Abbildungen auf andere Weise zu deuten, indem er auf die mangelnde Übereinstimmung zwischen den Photogrammen und Zeichnungen hinweist. Den ihm gemachten Vorwurf, nicht genügend frühe Stadien untersucht zu haben, entkräftet der Verf. durch den Hinweis darauf, dass er bis zu den frühesten Furchungsstadien zurückging und jedenfalls die in Frage kommenden Stadien von der Blastula bis zur Trochophora in einer grossen Zahl lückenloser Schnittserien untersuchte. Auf Einzelheiten einzugehen ist hier nicht der Ort und muss in dieser Hinsicht auf das Original verwiesen werden.

E. Korschelt (Marburg).

Kostanecki, K., und Wierzejski, A., Über das Verhalten der sog. achromatischen Substanzen im befruchteten Ei. Nach Beobachtungen an *Physa fontinalis*. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 309—386, 3 Taf.

Die Abhandlung bringt, was sehr zu begrüssen ist, zugleich die nähere Ausführung der Beobachtungen und Deutungen Kostanecki's über den Befruchtungsvorgang des Echinodermeneies in deutscher Sprache unter Berücksichtigung auch der neuesten Litteratur über diesen Gegenstand (vergl. Zool. C.-Bl. III, p. 386).

Material und Untersuchungsmethode: Verf. hebt gleich eingangs hervor, dass sich die Eireifung und Befruchtung bei *Physa* in so wechselnder Weise vollzieht, dass sich gar kein feststehender Typus dafür aufstellen lässt; es wechselt die Sameneintrittstelle, die Entwickelung der Samenstrahlung nach Zeit und Intensität, die Zeit der Teilung der Samencentrosomen, die Grösse der Centrosomen u. a. m. Die Befruchtung ist eine innere, die beiden Richtungskörperchen werden erst nach dem Sameneintritt ausgestossen.

Die Fixierung geschah mit Sublimat-Salpetersäure oder schwacher Salpetersäure, die Einbettung herausgeschälter Keime in Photoxylin, diejenige ganzer Eier aber in Paraffin, die Färbung mit Eisenhämatoxylin oder Hämatoxylin und Alaundifferenzierung; die Zeichnungen sind meist Rekonstruktionsbilder aus mehreren Schnitten.

I. Reife-Erscheinungen: Im unreifen Ei liegt das Keimbläschen in der Mitte des Zellkörpers; Centralkörperchen waren in diesem Stadium nicht wahrzunehmen. Die erste Reifungsspindel liegt zuerst auch noch in der Eimitte; an ihren Polen sind deutliche Centralkörnchen mit gleichmäßig entwickelten Strahlungen; trotzdem glaubt Verf. aus theoretischen Gründen annehmen zu müssen, dass es schon während der Ausbildung der ersten Spindelfigur bestimmt ist, welcher Pol derselben das Richtungskörperchen liefern wird, dass nicht erst ein „Wetteifern der beiden Pole in dieser Hinsicht" stattfindet. Die erste Reifungsspindel soll mit ihrer Längsachse auf einem Eiradius zur Oberfläche aufrücken und sich niemals „tangential" stellen. Über dem peripheren Pol der Spindel bildet sich (mehr oder weniger deutlich) eine trichterförmige Einsenkung der Eioberfläche, die im folgenden Stadium einer protoplasmatischen Erhebung Platz macht. Die periphere Pol-Strahlung wird immer spärlicher und verschwindet während der Abschnürung des ersten Richtungskörperchens schliesslich vollständig. Die zweite Reifeteilung beginnt oft schon während des Aufrückens der ersten Spindel damit, dass das Centralkörnchen am centralen Pol der Spindel sich teilt. (Das Chromatin des centralen Poles macht vor der zweiten Reifeteilung kein Ruhestadium durch.) Die zweite Reifespindel sinkt mehr oder weniger tief unter die Oberfläche hinab und liegt zuerst tangential; sie zeigt eine sehr zierliche Centralspindel. Die Erhebung und Abschnürung des zweiten Richtungskörpers erfolgt genau wie die des ersten.

Protoplasmastrahlen, Sphären, Polkörperchen: Die

Strahlen erstrecken sich je nach der variabeln Intensität (vgl. oben) durch das ganze Ei bis zu seiner Oberfläche (auch die zum centralen Pol der 2. Reifespindel gehörigen Strahlen verhalten sich so) oder weniger weit. Sie verlaufen nicht immer ganz gerade, sondern oft auch gebogen, sodass manchmal förmliche Strahlenwirbel entstehen (vom Ref. auch beim Axolotl beschrieben). Die Strahlen treffen immer in einem sich deutlich färbenden Centralkorn zusammen, das auch gespalten sein kann, selbst wenn auch später keine Teilung der zugehörigen Strahlung stattfindet, z. B. am peripheren Pol der ersten Richtungsspindel, oder am centralen der zweiten. Verf. fand diese scheinbar überflüssige Spaltung bei den Eiern, die besonders intensive Strahlungen zeigten. Bald ist das Centralkorn von einer Sphäre mit dunkler Innen- und heller Aussenzone umgeben, bald setzen sich die Strahlen ohne Zwischenschiebung einer Sphäre direkt an das Korn an, doch glaubt Verf., dass sich die Strahlen auch bei vorhandener Sphäre dieselbe durchsetzend an das Centralkorn ansetzen. Die Grösse des letzteren schwankt unabhängig von der An- oder Abwesenheit einer Sphäre. Diese Verschiedenheit deutet Verf. als verschiedene „physiologische Erregungszustände" der Strahlen. Das bei vielen Tierarten konstatierte Fehlen der Polstrahlungen an den Richtungsspindeln ist Verf. geneigt nach R. Hertwig für eine phylogenetisch ältere Erscheinung zu halten. (? — bei Würmern, Amphibien, Säugetieren fehlt die Strahlung, bei Copepoden, Insekten, Mollusken u. a. ist sie vorhanden! Ref.)

Bestandteile und Zahl der Richtungskörper: Die Richtungskörperchen enthalten fast nur protoplasmatische, keine Dotter-Substanzen. Centralkörperchen sind in ihnen nicht mehr zu sehen. In seltenen Fällen teilt sich die erste Richtungszelle noch einmal.

Zwischenkörper: Bei beiden Reifeteilungen treten sehr intensiv färbbare Zwischenkörper auf, die aus einer Verdichtung der Centralspindelfasern bestehen. Der erste Zwischenkörper verschwindet bei der zweiten Reifeteilung, der zweite erhält sich noch bis zur ersten Furchungsteilung. Auch bei den Furchungsteilungen werden grosse Zwischenkörper gebildet.

II. Befruchtung. Der Samenfaden dringt mit der ganzen, sehr langen Geissel ein; diese ist sehr bald nicht mehr aufzufinden. Das Verbindungsstück wird durch eine Drehung des Kopfes der Eimitte zu, der Kopf von ihr abgewendet, was auch Verf. für einen bedeutungsvollen, allgemein gültigen, gesetzmäßigen Vorgang bei der Befruchtung hält, wie es Ref. zuerst ausgesprochen. In einiger Entfernung vom Samenkopf tritt eine Strahlung mit Centralkorn auf; diese Samenstrahlung und ihr Centralkorn teilen sich

sehr bald; zwischen den beiden Teilhälften des letzteren zeigt sich eine deutliche Centralspindel. Der Samenkopf wandelt sich zum Samenkern um, der bald aufquillt und sich dem Eikern annähert, wobei die einfache oder schon doppelte Samenstrahlung vorangeht. Die Entfernung zwischen dem Samenkern und seiner Strahlung wechselt individuell und je nach dem Stadium. Die Samenstrahlen bestehen auch hier aus wirklichen, sich intensiv färbenden protoplasmatischen Fibrillen, nicht etwa nur aus strahlenförmig angeordneten Dotterkörnern. Auch für *Physa* schliesst sich der Verf. im wesentlichen der Angabe des Ref. an, wonach die Samenstrahlung vorher im Verbindungsstück des Samenfadens kondensiert enthalten ist, bei der Befruchtung aber raketenartig ausgestossen wird. Verf. glaubt, dass diese gleichmäßige Ausbreitung der vorher kondensierten Strahlen gewissermaßen den Normalzustand der Radien, wie er in der Spermatide vorhanden war, wiederherstelle, nach der Theorie M. Heidenhain's von der „ursprünglichen Identität der organ. Radien". Die Wanderung des Samenkernes hält Verf. für rein passiv; er glaubt, derselbe werde durch die Strahlen, die vom Samencentrosom zu ihm hingehen, mitgeschleppt. Die Bewegung des Samencentrums hält Verf. also für den primären Vorgang: „sie erklärt sich aus der Tendenz der Samenstrahlung, das Gleichgewichtscentrum der organischen Radien der Eizelle einzunehmen". Samenkern und Eikern schwellen (in der Entwickelung übrigens durchaus nicht immer gleichen Schritt haltend) zu Bläschen an, die sich immer mehr aufblähen und längere Zeit hindurch gelappte Ränder haben. (H. Platner's Angaben für *Arion* hält Verf. zum grossen Teil für falsche Deutungen.) Der Eikern bleibt in der Nähe der Oberfläche, eine totale Verschmelzung tritt nicht ein (Fig. 30? Ref.). Nach der Umformung des Eikerns zu einem Bläschen verschwindet die Strahlung und das zugehörige Centralkorn, welch' letzteres sich vielleicht in einer Bucht des gelappten Eikernes oder in seinem Inneren verbirgt, zuletzt vollständig, sodass die einfache oder schon geteilte Samenstrahlung allein im Ei übrig bleibt. Die beiden Centralkörnchen der ersten Furchungsspindel stammen sicher vom Centralkorn des Samenfadens ab. Verf. hält jetzt im Gegensatz zu seiner früheren Auffassung das Verschwinden des Eicentrosomas und seiner Strahlung für eine sozusagen selbstverständliche Erscheinung, da die Eikernstrahlung „nach Beendigung ihrer Mission von der Spermastrahlung assimiliert werde" und schliesst sich jetzt auch der vom Ref. stets vertretenen Opposition gegen die „Centrenquadrille" an. Die wenigen noch entgegenstehenden Angaben E. G. Conklin's,

L. Guignard's und W. M. Wheeler's erklärt Verf. in sehr einleuchtender Weise für Missdeutungen infolge der Variabilität der Befruchtungsvorgänge und der oft eintretenden bedeutenden räumlichen Trennung zwischen dem Samenkern und dessen Strahlung.

Wenn sich in den kopulierenden beiden Kernblasen das Chromatin zur Schleifenbildung anschickt, werden ihre beiden Polstrahlungen schwerer auffindbar, zierlicher. Verf. nimmt wie G. Niessing an, dass die Strahlen mit den Chromosomen in ständiger Verbindung bleiben; die Verbindung mit den vom Eikern stammenden Chromosomen erklärt er dadurch, dass die Samenstrahlung die mit den Eikernschleifen verknüpfte Eikernstrahlung assimiliert habe. Verf. hat höchst interessante Fälle beobachtet und abgebildet, wo durch Kollision der Samenstrahlung mit der Strahlung der Richtungsspindel die letztere eingebuchtet wurde. Die erste Furchungsspindel bleibt in der Nähe des animalen Poles liegen; während ihres Monasterstadiums ist die Polstrahlung schwach, im Diasterstadium hingegen wird sie wieder mächtig. Bisweilen tritt auf diesem Stadium bereits eine Teilung der Centralkörper an den Polen ein. Die erste Furche geht ohne jede Beziehung zur Sameneintrittsstelle (wie beim Axolotl) durch die Stelle, wo die Richtungsteilung stattfand. Schon zur Zeit der ersten Richtungsteilung beginnen die vorher gleichmäßig verteilten Dottermassen nach dem vegetativen Pol hin auszuweichen, der Dotter wird vacuolisiert, die Eizelle bekommt dadurch einen wabigen Bau, die Strahlen laufen in den Wabenwänden und werden durch die Vacuolen oft von ihrem geradlinigen Verlauf in einen geschlängelten oder mehrfach geknickten abgelenkt. Die Vacuolen sollen konzentrisch zur Furchungsspindel liegen.

III. Theoretisches über Befruchtung: Verf. setzt in eingehender Weise seine Anschauungen über das Wesen der Befruchtung auseinander, die nicht, wie Verf. meint, denen Th. Boveri's widersprechen, sondern sich vielmehr vollkommen mit ihnen decken, da Boveri's Centrosoma resp. Archoplasma identisch ist mit des Verf.'s aktivem Protoplasma des Verbindungsstückes, durch dessen Einführung die Eizelle neue Teilungskraft erlangen soll. R. S. Bergh's Hypothese von der Centrosomenreduktion weist Verf. mit Recht zurück. R. Fick (Leipzig).

Tunicata.

Lohmann, H., Zoologische Ergebnisse der Grönlandexpedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet. III. Die Appendicularien der Expedition. In: Biblioth. Zool. Heft 20, Lfg. 2, 1896, p. 23—44, Taf. II.

Der Verf. beginnt mit einer ausführlichen Darstellung des Baues und der Bildung der Gehäuseanlage bei Oikopleuren. Nach dem Vorschlage Klaatsch's bezeichnet er die das Gehäuse absondernden Ectodermregionen als Oikoplastenzone und unterscheidet in ihr mehrere Teile. Jederseits liegt im vorderen Rumpfabschnitt ein grosser Zellenkomplex, der „vordere Membranoplast". Sein Centrum, das „Oval", besteht aus sehr grossen Zellen mit verästelten Kernen und wurde von Klaatsch als die Matrix des gesamten Gehäuses betrachtet. Die vor und hinter dem Oval gelegenen Regionen werden als „Praeoval" und „Postoval" bezeichnet. Über den Spiraculis befindet sich bei den meisten Oikopleuren jederseits noch eine zweite bei der Gehäusebildung in Thätigkeit tretende Zone: der „hintere Membranoplast", dessen aus Riesenzellen zusammengesetzte Centralpartie vom Verf. „Rotunde" genannt wird. Dazu treten ferner die vornehmlich zwischen den beiden Membranoplasten gelegene „laterale Fibrilloplastenzone" und die auf der Bauchseite gelagerte „ventrale Fibrilloplastenzone".

In den von den Fibrilloplastenzonen ausgeschiedenen Gehäuseteilen fand der Verf. eine fibrilläre Struktur. Von jeder Ectodermzelle gehen zahlreiche, senkrecht das Gehäuse durchsetzende Fibrillen aus, die durch eine homogene, in Hämatoxylin schwach färbbare Zwischensubstanz verbunden werden. Jede Fibrille besitzt einen Axenfaden. An der Aussen- und Innenseite der Gehäuseanlage bildet sich je eine feine Grenzmembran. Meist entsteht ein neues Gehäuse noch innerhalb des alten, und zwischen beiden liegt dann eine feinkörnige dünne Schicht, die verschieden gestaltete, für die einzelnen Species aber nach Form und Anordnung charakteristische Körperchen enthält. Diese Körperchen dienen wahrscheinlich dazu, das obere alte Gehäuse abzusprengen.

Die Membranoplastenzonen scheiden keine fibrillären, sondern membranöse Bildungen aus. Die Membranen sind zum Teil sehr kompliziert gestaltet, setzen sich aus Fäden und Bändern zusammen, bilden stellenweise ein zierliches Gitterwerk und stehen mit ihren Flächen senkrecht zum secernierenden Epithel; sie werden von den fibrillären Gehäuseteilen überdeckt.

Bekanntlich wechselt die Appendicularie sehr häufig ihr Gehäuse, und Lohmann vergleicht diesen Gehäusewechsel mit den periodischen Häutungen der Arthropoden. Zuerst wirft die Fibrilloplastenzone ihre Abscheidung ab, und erst dann, wenn auch der Zusammenhang zwischen den Membranoplasten und deren Sekreten gelockert ist, vermag das Tier das Gehäuse zu verlassen.

Daraus, dass beide Bestandteile der Gehäuseanlage nicht „form-

lose Gallertmassen". sondern wohl strukturierte Gebilde darstellen, folgert Lohmann, dass das Gehäuse als eine „echte Cuticula" zu betrachten sei. Er stellt sich damit in Gegensatz zum Ref., der auf Grund der von ihm nachgewiesenen Thatsache, dass Ectodermzellen aus dem Epithelverbande sich lösen und in die Gehäuseanlage übertreten, um sich allmählich in ihr zu verflüssigen und aufzulösen, das Appendicularienhaus nicht als echte Cuticula betrachtete, sondern mit Drüsensekreten verglich. Lohmann bestätigt den Austritt von Ectodermzellen und findet sogar, dass bei *Oikopleura dioica* „ab und an ganze Zellpartien" ausgeschieden werden. Dem Ref. scheint das Vorkommen von solchen in Auflösung begriffenen Zellen nach wie vor ein so wichtiges Merkmal, dass er die Gehäuseanlage als eine „echte Cuticula" nicht betrachten kann. Eine bestimmte Struktur des Gehäuses allein kann die Bedeutung als Cuticula deshalb nicht erweisen, weil wir zahlreiche, namentlich Eier umhüllende Gebilde kennen, die zweifellos auf Sekretionen von Drüsenzellen zurückzuführen sind und dennoch nicht als „formlose Gallertmassen", sondern wohl strukturiert erscheinen.

Im zweiten Abschnitt bespricht der Verf. die von der Expedition erbeuteten Arten. *Oikopleura fusiformis* und *dioica*, die ursprünglich nur dem warmen Gebiete der Atlantis angehören, wurden auf der Rückfahrt im September und Oktober angetroffen. In dieser Jahreszeit waren sie durch die warmen Ströme weiter nach Norden geführt worden als es im Frühjahr oder Winter der Fall ist. Als typische nordische Formen fanden sich weit verbreitet *Oikopleura labradoriensis*, *Oik. vanhöffeni* und *Fritillaria borealis*. Der Verf. giebt zum ersten Male eine ausführliche Diagnose dieser drei neuen Formen. *Oik. labradoriensis* zeichnet sich durch Leuchtvermögen aus. Ganz besonders bemerkenswert ist der Bau der Muskelplatten im Schwanz der *Oik. vanhöffeni*, indem bei jungen Tieren jederseits zwei Reihen verästelter Muskelkerne vorhanden sein sollen. Das würde darauf hindeuten, dass hier, im Gegensatze zu den Befunden des Ref. bei *Fritillaria*, die Muskelbänder nicht nur eine, sondern zwei Zellen breit wären. — Die drei nordischen Formen erwiesen sich den Meerestemperaturen gegenüber recht unempfindlich. *Oik. labradoriensis* kam in Temperaturen von —1,9°—12,3° vor; *Oik. vanhöffeni* allerdings nur zwischen 2,8° und 6,7°; *Fritillaria borealis* dagegen fand sich schon bei einer mittleren zehntägigen Wasserwärme von — 1,36° und wurde noch in 17,2° warmem Wasser an der Grenze des Florida- und Labradorstroms angetroffen.

In einem dritten Abschnitte wird die Verbreitung der Appendicularien innerhalb des von der Expedition durchforschten Gebietes

behandelt. Der Verf. giebt eine ausführlichere Begründung des bereits früher mitgeteilten Ergebnisses (vgl. Z. C.-Bl. III. p. 698), dass im Sommer die südlichen Warmwasserformen beträchtlich weiter nach Norden hin geführt werden als in der kalten Jahreszeit, während umgekehrt die hochnordischen Appendicularien in den kalten Monaten weiter südwärts ziehen als in den warmen.

Zum Schlusse werden ältere Angaben über das Vorkommen von Appendicularien in den polaren Regionen angeführt. Ausser den drei neuen nordischen Formen lässt der Verf. nur *Oikopleura chamissonis* Mert. aus dem Behringsmeer als wohl charakterisierte Kaltwasserform gelten. Sie ist offenbar identisch mit der ältesten durch Chamisso bekannt gewordenen, aber nur mangelhaft beschriebenen Appendicularie: *Appendicularia flagellum.* O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Sobotta, J., Über die Befruchtung des Wirbeltiereies. In: Sitzber. phys. med. Ges. Würzburg IV. Sitzung 1896, Sonderabdr. p. 1—14.

Verf. schildert in übersichtlicher Weise die Hauptresultate der Untersuchungen über die Befruchtungserscheinungen bei *Amphioxus* von ihm selbst (Zool. C.-Bl. II, p. 519) und O. van der Stricht (III, p. 197), bei *Petromyzon* von A. Böhm (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 32), bei Selachiern von J. Rückert (Anat. Anz. Bd. VI u. Verhdlg. d. anat. Ges. 1891), bei Teleosteern von A. Böhm (Sitzber. morph. Ges. München 1891) und von H. Blanc (Z. C.-Bl. I, p. 538), bei *Siredon* vom Ref. (Z. C.-Bl. I, p. 198), bei Reptilien von A. Oppel (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 39) und von F. Todaro (Ric. Anat. norm. Univ. Roma Bd. III), bei der Maus vom Verf. (Z. C.-Bl. II, p. 51 9).

Verf. betont die Übereinstimmung der Befruchtungserscheinungen bei Wirbeltieren und Wirbellosen; das Vorkommen der Centrenquadrille hält er für unbewiesen, ebenso die Abstammung aller Merocytenkerne von Nebensamenkernen.

R. Fick (Leipzig).

Pisces.

Klinckowström, A., Om ett nyligen funnet moget ägg of pirålen [*Myxine glutinosa*]. (Über ein neulich gefundenes reifes Ei des Schleimaales.) In: Öfvers. K. Vet.-Ak. Förhandl. Stockholm. Arg. 52, No. 1, 1895. p. 55—56.

Verf. beschreibt ein von ihm gefundenes reifes Ei von *Myxine glutinosa*. Das Ei stammt aus einem ca. 30 cm langen Individuum, welches im Dezember vorigen Jahres in Bohuslän gefangen wurde, und ähnelt der Form nach dem von Retzius (Biol. Fören. Förh. Band I.) beschriebenen. Dasselbe maß einschliesslich der Hakenbüschel gut 20 mm, war von einer grellen gelbroten Farbe und lag frei in der Bauchhöhle. L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Richard, J., Sur les fonctions de la ligne latérale du Cyprin doré. In: C. R. Soc. Biol. 1896, 3 p.

Verf. hat experimentelle Studien über die Seitenlinie des Goldfisches (*Carassius auratus*) gemacht. Die Schuppen, welche die Endorgane der Seitenlinie tragen, wurden auf beiden Körperseiten entfernt und die entblössten Stellen mit Glühdraht oder chemischen Ätzmitteln verschorft. Die Folge war die, dass die Tiere nicht mehr imstande waren, eine beliebige Lage im Wasser einzunehmen; setzten sie die Flossenbewegungen aus, so wurden sie passiv nach oben getrieben. Wurden sie künstlich tiefer untergetaucht oder gelangten sie beim Umherschwimmen (das übrigens normal erfolgte) tiefer hinab, so kehrte sich das Verhältnis um, sie sanken jetzt beim Aussetzen der Schwimmbewegungen auf den Boden. Beim Aufsteigen über eine gewisse Höhe trat dagegen wiederum der unwillkürliche Auftrieb ein. Nicht bei allen operierten Tieren war dies Verhalten gleich deutlich ausgeprägt. Eines der Tiere überlebte den Eingriff um nahezu einen Monat.

Verf. schliesst aus diesen Versuchen auf reflektorische Regulierung des specifischen Gewichtes des Fischkörpers vermittelst wechselnder Kompression der in der Schwimmblase enthaltenen Gase. Die Endorgane der Seitenlinie funktionieren dabei als sensibler Endpunkt des Reflexbogens; Schädigung dieser Organe beeinträchtigt somit den ganzen reflektorischen Vorgang. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Amphibia.

Waller, A. D., Galvanotropism of tadpoles. In: Science Progress. 1895, Vol. IV., p. 96–103.

Text eines Experimentalvortrages, in welchem die bekannten Versuche von Hermann, Verworn u. a. über galvanotactische Einstellung und Locomotion von Froschlarven und Infusorien demonstriert und das Zustandekommen dieser Stromwirkungen erörtert wurde. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Aves.

Reuter, O. M., Tre fall af arrhenoidie hos Hönor. [Drei Fälle von Arrhenoidie bei Hühnern.] In: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 21. Hft., 1895, p. 40—42.

Verf. teilt drei Fälle mit, wo die Henne gleichzeitig mit dem Herauswachsen des Kammes und des Bartes anfing, wie ein Hahn zu krähen und zu locken. In einem Falle trat auch die betreffende Henne andere Hennen. Einer der beobachteten Fälle zeichnete sich durch seine Periodicität aus, indem zwei Perioden von Arrhenoidie durch eine Periode getrennt waren, wo die Henne wie früher Eier legte.
L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Schultz, P., Demonstration der Knochenatmung der Vögel am Humerus der Ente. (Verh. Berliner physiol. Ges. 22. Nov. 1895.) In: Arch. f. Anat. u. Physiol. 1896, p. 180—182.

Verf. beschreibt, wie man den Hunter'schen Versuch der Atmung eines Vogels durch den eröffneten Humerus bei der Ente leicht ausführen kann. Man tracheotomiert, und öffnet den Humerus, der leicht freizulegen ist, im oberen Drittel, welches allein lufthaltig ist, während die anderen zwei Drittel rotes Mark enthalten. Dabei tritt kein Blut aus; man schiebt einen Schlauch auf den Stumpf und kann nun das Tier durch diesen atmen lassen, nachdem die Trachea verschlossen wurde. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Mammalia.

Sobotta, J., Über die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 261—308. Taf. 15—17.

Verf. giebt zunächst einen übersichtlichen litterarischen Abriss der Arbeiten über die Bildung des „gelben Körpers". Seiner Untersuchung liegt ein enorm grosses Material, viele tausend Exemplare von gelben Körpern der Maus zu Grunde.

Der sprungreife Follikel besteht aus dem mehrschichtigen Follikelepithel, das Mitosen zeigt, und aus der „Theka". Letztere besteht aus einer zellreichen inneren und einer mehr fibrösen äusseren Schicht. Das Follikelepithel und die beiden Thekaschichten sind an der Sprungstelle sehr dünn, an der Gegenseite stark verdickt. In den kurz spindelförmigen Zellen der inneren Thekaschicht sind feine Fettkörnchen angehäuft (bei Tieren mit grösseren Follikeln sieht diese Schicht schon makroskopisch gelb aus).

Verf. beschreibt zum erstenmal Follikel unmittelbar nach dem Platzen und bildet auch zwei solche ab. Beim Bersten des Eisäckchens findet bei der Maus nur in $^1/_3$ der Fälle eine Blutung statt und auch da ist sie nur unbedeutend. Es bleibt nach der Ausstossung des Eies stets noch etwas Follikelwasser im Säckchen zurück. An der Rissstelle findet sofort eine epitheliale Verklebung der Rissränder statt.

Etwa eine Stunde nach dem Bersten fangen die fettbeladenen Zellen der inneren Thekaschicht an, sich mitotisch zu teilen, während die Mitosen im Epithel aufhören. Allmählich wird vom Epithel etwas seröse Flüssigkeit in das Säckchen ausgeschieden (falls nicht beim Bersten ein Bluterguss dorthinein stattfand) und die innere Thekaschicht wird von Wanderzellen durchsetzt. Schon nach $^1/_2$—1^h ist die Rissstelle wohl durch einfache Zellverschiebung im Follikelepithel (ohne wesentliche Regeneration) fest verschlossen; der Riss im Keimepithel scheint durch Regeneration auf mitotischem Wege zu verheilen.

3—4 Stunden nach dem Follikelsprung kann man bereits von

einer „Anlage des gelben Körpers“ sprechen, die inneren Thekazellen haben sich stark mitotisch vermehrt, die Follikelepithelien wachsen nun immer mehr ohne Zellenvermehrung heran, die Grenze zwischen Epithel und Theka verschwindet. Die sich vermehrenden inneren Thekazellen bilden radiäre Bindegewebszüge, die sich in das Epithel hinein schieben; bei dieser Bindegewebsbildung werden die inneren Thekazellen allmählich aufgebraucht. Später (nach etwa 30 bis 40 Stunden) ist auch der centrale Flüssigkeits- oder Bluterguss von einem Netz aus sternförmigen Bindegewebszellen umgeben, von denen es der Verf. sehr wahrscheinlich macht, dass sie, wenigstens zum grössten Teil, aus den Wanderzellen entstanden sind. Die Vergrösserung des Zellkörpers der Epithelzellen schreitet noch fort (sie erreichen schliesslich das zehnfache ihrer ursprünglichen Grösse) und stellt den Hauptgrund dar für das Wachstum des ganzen gelben Körpers. Die Zellen der radiären Bindegewebszüge vermehren sich noch eine Zeit lang mitotisch, dann hört die Vermehrung auf; die Züge verteilen sich nun auch allenthalben in querer und schräger Richtung durch die Epithelmasse, sodass die Epithelzellen gruppenweise in ein feinstes, meist nur aus einzelnen Zellen bestehendes Netzwerk von Bindegewebe zu liegen kommen. Weiterhin bilden sich in den Bindegewebszügen deutliche, weite radiäre Gefässspalten, die aber stets einfache, wenn auch sehr weite Endothelschläuche bleiben, niemals zu Arterien oder Venen werden. Die Wanderzellen verschwinden allmählich.

Am Schluss des dritten Tages ist der typische gelbe Körper fertig gebildet; er ist etwa doppelt so gross, als der sprungreife Follikel. In den nächsten Tagen beginnt in den am meisten central gelegenen Epithelzellen eine zu den peripheren Zellen fortschreitende und meist allmählich immer dichter werdende Ablagerung von Fettkörnchen; sie werden dadurch zu den sog. „Luteïnzellen“ der früheren Autoren, die dem Körper, der vorher grau-rötlich aussah, eine gelbliche Farbe verleihen. Der centrale Erguss wird allmählich resorbiert (das Blut ohne Hinterlassung von Hämatoidinkrystallen). Jeder berstende Eisack bildet einen echten gelben Körper, auch wenn das ausgestossene Ei nicht befruchtet wird, ja selbst wenn durch Zufall das Ei im Säckchen zurückbleibt. Eine Rückbildung der gelben Körper findet bei der Maus nicht statt.

R. Fick (Leipzig).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. 28. Januar 1897. No. 2.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Crato, E., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Elementarorganismus. In: Beitr. z. Biol. d. Pflanzen (Cohn) Bd. 7, Hft. 3, 1896, p. 407—535, Taf. 12—16.

Obgleich diese umfangreiche Arbeit sich ausschliesslich mit pflanzlichen Organismen beschäftigt, verdient sie doch die Beachtung des Zoologen in hohem Grade, indem sie Dinge behandelt, welche jenseits der specifisch pflanzlichen oder tierischen Organisation liegen, d. h. den elementaren Bestandteilen der Gesamtorganismen gemeinsam sind. Auf Einzelheiten einzugehen, verbietet uns demnach die Natur der untersuchten Objekte, welche den verschiedensten Pflanzengruppen, Algen, Pilzen und Phanerogamen entnommen sind, wenn auch die eingehendsten Studien Angehörigen der erst- und der letztgenannten Abteilung gewidmet werden. — Dagegen soll versucht werden, die wesentlichsten allgemeinen Ergebnisse kurz zu verzeichnen.

Crato bestrebt sich, durch genaue mikroskopische Untersuchung der Zellen zahlreicher geeigneter Pflanzenarten den Bau des „sogen. Protoplasmas" aufzuklären. Ausserdem richtet er sein Augenmerk vorzüglich auf diejenigen Einschlüsse des Protoplasmas, die er in zwei früheren Arbeiten schon genauer behandelt und als Physoden bezeichnet hat[1]. — Dass auch über manche andere Zellorgane, namentlich die Chromatophoren, mehrfach berichtet wird, liegt nahe. Besonders dankenswert erscheint, dass Verf. sich vor allem bestrebte, das lebendige Protoplasma zu studieren, da ja nur auf diesem Wege

[1] Die Physode, ein Organ des Zellenleibes (Ber. d. d. botan. Ges. X.). Morpholog. mikrochem. Untersuch. über die Physoden-Arten (Botan. Zeitung).

zu ermitteln ist, inwieweit die im fixierten Protoplasma vielfach beschriebenen Struktur- und Bauverhältnisse thatsächlich existieren und nicht nur Kunstprodukte sind.

Im allgemeinen lässt sich nun sagen, dass Crato's ausgedehnte Studien zu einer weitgehenden Bestätigung der Ansicht des Ref. über den schaumartigen oder wabigen Bau des Protoplasmas führten. Das von ihm eingehend studierte lebende Protoplasma der verschiedensten Pflanzenzellen zeigt einen mikroskopisch feinen, lamellösen Bau, wobei die äusserst zarten Lamellen in ihrer Zusammenordnung den Gesetzen der Schäume folgen. Dass dies thatsächlich der Fall, lässt sich bei vielen Algen sicher erkennen, da bei ihnen die von den Lamellen umschlossenen Kämmerchen oder Wabenräume nicht selten verhältnismäßig gross werden, oder doch einzelne genügend gross sind, um ihre Kämmerchennatur bestimmt feststellen zu lassen. Die genaue Untersuchung dieser Formen zeigt aber weiterhin, dass die trennenden Lamellen homogen und strukturlos, daher nicht etwa den Protoplasmazügen vergleichbar sind, welche bei den höheren Pflanzen die Zellsaftvacuole häufig durchziehen. Crato beobachtete derartige Wabenräume, die bis 30 μ Durchmesser haben (*Cladophora*) und von dieser Grösse an alle möglichen Abstufungen bis herab zu dem feinschaumigen Protoplasma der Phanerogamen und vieler anderer, dessen Wabendurchmesser selten mehr wie 1 μ beträgt. Der Schwerpunkt für die Beurteilung so grober Plasmaschäume liegt natürlich in der Beschaffenheit der die Kammerräume scheidenden Lamellen; sind diese, wie Verf. versichert, thatsächlich strukturlos und von ungemeiner Dünne, so lässt sich wohl nicht bestreiten, dass diese gröberen Schaumstrukturen den gewöhnlichen feinen direkt gleichzustellen sind. Dazu gesellt sich, wie gesagt, der ganz allmähliche Übergang in den Grössenverhältnissen der Wabenräume bei dem Vergleich zahlreicher Formen.

Wenn der Durchmesser der Wabenräume unter 1,5 μ sinkt, erlischt nach Verf. die Möglichkeit, durch direkte Beobachtung zu entscheiden, ob eine lamellöse oder eine netzige Struktur vorliegt. Bei Berücksichtigung der ganz allmählichen Übergänge des Wabendurchmessers, ferner des gleichen Charakters der Bilder, abgesehen von der Maschenweite, entscheidet sich Crato dafür, auch bei dem feinstrukturierten Protoplasma den lamellösen Bau überall anzunehmen, und unterstützt diese Annahme weiterhin durch gewisse, der Bewegung der sogen. Physoden in dem Lamellensysteme entnommene Gründe, auf die einzugehen hier der Raum mangelt. Leider werden die vom Ref. s. Z. (1892) in erster Linie hervorgehobenen Gründe, nämlich die Orientierung der Wabenräumchen an freien Oberflächen zu dem radiär

gestrichelten Alveolarsaum und eine entsprechende Orientierung um jeden festen Körper, resp. auch um jede grössere Vacuole oder jeden Flüssigkeitstropfen, nicht eingehender berücksichtigt, wie diese Momente, deren Erklärung nur durch die Schaumnatur zu geben ist, denn auch von den Kritikern meiner Anschauungen völlig ignoriert werden.

Von besonderem Interesse erscheint, dass Crato in solchen Zellen der Algen, welche ein reges Wachstum, resp. eine rege Teilung erfahren, ein besonders fein strukturiertes Plasma beobachtete, das z. Z. keine direkte sichere Entscheidung über die Natur der Struktur zuliess. Näher dargelegt wird dies namentlich bei *Chaetopteris* und verwandten Algen an der Scheitelzelle, deren Spitzenteil aus sehr dichtem, anscheinend strukturlosem Plasma gebildet wird, das um so lockerer, grobschaumiger wird, je weiter wir uns nach rückwärts von der Zellspitze entfernen. Eine solch' dichte feine Struktur des Plasmas bildet sich auch in der Regel in den zur Vermehrung bestimmten Zellen aus, d. h. in solchen, die Schwärmsporen produzieren, in den Oogonien von Fucus, den Sporangien verschiedener Algen etc. In solchen Fällen lässt sich verfolgen, dass diese feine Struktur aus der groben der vegetativen Zellen allmählich hervorgeht, indem die Wabenräume zahlreicher und kleiner werden. Auf welche Weise dies aber geschieht, wie diese „Verjüngung des Lamellensystems“ (nach des Verf.'s Bezeichnung) zustande kommt, ist nicht hinreichend klar geworden. Crato möchte annehmen, dass dabei neue Lamellen gebildet werden, welche die Wabenräume durchsetzen und in kleinere teilen. (Ref. hält dies dagegen auf Grund seiner gesamten Vorstellungen über die Natur des Plasmalamellensystems nicht für wahrscheinlich.)

Wie Ref. leitet auch Crato die häufig zu beobachtende fibrilläre Struktur aus der Streckung und Reihung der Wabenräume ab und giebt dafür zahlreiche gute Abbildungen, die ja auch bei den Pflanzenzellen mit Cirkulation des Protoplasmas und mit Plasmazügen, welche die Zellsafthöhle durchziehen, leicht zu erhalten sind. Ebenso hat sich Verf. überzeugt, dass die im Leben vorhandene Struktur bei Behandlung mit Überosmiumsäure erhalten bleibt, abgesehen von etwaiger Abrundung der längsgezogenen Waben fibrillärer Protoplasmazüge und von untergeordneten Veränderungen.

Die Lamellen, welche die Wabenräumchen scheiden, sind sehr dünn, überschreiten im allgemeinen 0.3 μ nicht, sinken dagegen bis auf $^1/_{15}$ μ herab. (Ref. muss dazu bemerken, dass es ihm wenigstens mit den zu Gebote stehenden optischen Mitteln unmöglich scheint, solche Grössen durch Messung zu bestimmen.)

Die feinen Lamellen bezeichnet Verf. als „Plastinlamellen“,

im Anschluss an Reinke's Untersuchung über das Protoplasma; es sei jedoch dies Plastin kein Eiweisskörper in gewöhnlichem Sinn. Er ist sogar der Überzeugung, „dass sich sein morphologisch begrenztes Plastin nahezu mit Reinke's (als auch mit Zacharias') chemisch näher charakterisiertem Körper „Plastin" deckt" (p. 531). Diese Plastinlamellen seien der eigentlich „lebende Bestandteil" des Protoplasmas, während die „wässerige Flüssigkeit", die den Inhalt der Wabenräumchen erfüllt, in „erster Linie als Füllflüssigkeit anzusehen", dagegen „für die Lebensthätigkeit der Pflanze nur von sehr untergeordneter Bedeutung" sei (p. 417). (Ref. hat sich, was den ersteren Punkt betrifft, gegenüber Leydig und Anderen schon 1892 ähnlich ausgesprochen; den letzteren dagegen hält er für wenig begründet und erblickt vielmehr in der Flüssigkeit des Wabeninhalts, seinem „Enchylema", eine für das Zustandekommen der Lebensvorgänge sehr wesentliche Bedingung.) Mit der vom Ref. für die Kämmerchenflüssigkeit verwerteten Bezeichnung Enchylema ist Crato nicht einverstanden, wesentlich deshalb, weil nach seiner Ansicht die Flüssigkeit der Zellsafthöhle mit der ersteren identisch, die Zellsafthöhle überhaupt nur ein sehr vergrösserter Wabenraum sei. Da nach den sehr übereinstimmenden Angaben der Botaniker die Flüssigkeit der Zellsafthöhle sich durch besondere Eigenschaften auszeichnen soll, so namentlich zuweilen durch Gehalt an gelösten Farbstoffen, musste sie Ref. s. Z. von der Wabenflüssigkeit unterscheiden und konnte beide nicht etwa unter dem Begriff des „Zellsafts" vereinigen. Crato will nun zwar gefunden haben, dass in den Zellen von *Tradescantia*-Haaren auch die Wabenflüssigkeit die gleiche blaue oder rote Farbe besitze wie der Zellsaft. Nach allen fremden und eigenen Erfahrungen möchte Ref. dies vorerst noch bezweifeln, um so mehr, als Crato für *Dianthus caesius* selbst angiebt, dass der Zellsaft der ausgewachsenen Kronblätterhaare intensiver gefärbt sei wie das Enchylema, wenn dieser Unterschied sich auch erst allmählich ausbilde. Demnach giebt er zu, dass der Zellsaft gewisse, von dem Enchylema verschiedene Eigenschaften erlangen kann, weshalb auch wohl fernerhin die Unterscheidung beider gerechtfertigt bleiben dürfte.

Die Ansichten Crato's über die physikalische Beschaffenheit der Plastinlamellen scheinen Ref. wenig zutreffend. Crato schreibt ihnen eine „ganz bedeutende Dehnbarkeit und Kontraktilität" zu (p. 425), p. 451 auch Elasticität und bemerkt gleich darauf, dass sie „im lebenden Zustande einiges mit Flüssigkeiten gemein haben, dass sie aber thatsächlich eine feste, doch plastische Konsistenz besitzen"; p. 438 heisst es von den Lamellen der *Chaetopteris*, sie seien plastisch weich, etwa wie 5—10%ige Gelatine und folgten „teilweise den Ge-

setzen einer Flüssigkeit". Wenn nun diese Aussprüche schon wenig bestimmt lauten, so wird die Angelegenheit noch unklarer, wenn man erfährt, dass die Physoden in den Lamellen enthalten sind, in ihnen beliebig hin- und herwandern und dass sich ferner bei der Protoplasmabewegung die Lamellen an einander verschieben, sowie Substanz der einen in die der anderen übertritt. Ein Lamellensystem aus 5—10%iger Gelatine lässt jedoch, nach des Ref. Ansicht, keine Verschiebung der Lamellen gegeneinander zu; bei dem Versuch, dies auszuführen, würden die Lamellen zerreissen. Alle eigentümlichen Eigenschaften der Lamellen stehen dagegen mit einer zähflüssigen Beschaffenheit gut im Einklang, weshalb Ref. nicht begreift, warum Crato diese Auffassung verwirft, um so weniger als Ref. wirkliche Gründe für die feste Natur der Lamellen vermisst.

Bei dieser Gelegenheit möchte Ref. bemerken, dass er nie behauptet hat, dass alles Protoplasma flüssig sei, wie ihm gesprächsweise und gedruckt mehrfach bemerkt wurde. Im Gegenteil habe ich genauer erörtert, welche Modifikationen als fest zu betrachten seien. Dagegen war und ist es natürlich meine Ansicht, dass die Schaumstruktur nur in einem zähflüssigen Protoplasma entstehen kann; dass jedoch schaumig strukturiertes Plasma erstarren und fest werden kann, wurde von mir, wie gesagt, nicht nur nicht geleugnet, sondern geradezu für eine Anzahl Fälle und lokale Ausbildungszustände nachzuweisen gesucht.

Als regelmäßige Bestandteile im Lamellensystem des Protoplasmas beschreibt Crato die sogen. Physoden, die er, wie angegeben, schon früher in zwei Abhandlungen behandelt hat. Die vorliegende Arbeit lässt klarer wie die früheren hervortreten, dass unter dieser neuen Bezeichnung nichts anderes geschildert wird, wie die sogen. Plasmakörner (insoweit sie wirklich diskrete Gebilde und nicht nur Knotenpunkte des Wabengerüstes sind) oder Mikrosomen, resp. Granula des Protoplasmas. Dies wird durch die hier und da eingestreuten Aussprüche des Verf.'s direkt erwiesen. So heisst es p. 491: die „Mikrosomen, das sind die Physoden" und p. 411: „es ist möglich, dass die von Altmann als Granula bezeichneten Gebilde mit den Physoden in Beziehung stehen, bezw. damit identisch sind". — Diese Physoden erklärt Crato nun für „mehr oder weniger zähflüssige Tropfen" (p. 441) oder wie es auf p. 442 heisst: Der „Physodeninhalt" . . . . „ist ein bisweilen im Innern differenzierter Tropfen plastischen Baustoffs, welcher jedoch bereits in gewissem Grade individualisiert sein muss". — Diese Physoden sind in den Plastinlamellen eingeschlossen, treiben diese in der Regel mehr oder weniger auf, doch so, dass die Physode stets von einer, wenn auch äusserst

dünnen Schicht der Plastinsubstanz gegen das Enchylema abgeschlossen wird.

Die Physoden zeigen ferner nach Crato selbständige amöboide Gestaltsveränderungen und wandern selbständig und lebhaft in dem Plastinlamellensystem umher, dabei aber stets, wie bemerkt, in den Lamellen eingeschlossen. Crato spricht sich demnach durchaus für die schon von Nägeli und mir (1892) betonte Eigenbewegung der Protoplasmakörnchen aus. (Auf die Schwierigkeit der Vorstellung, dass Physoden, die zähflüssige Tropfen sein sollen, in Lamellen umherwandern, welche nach Crato die Konsistenz von 5—10 %iger Gelatine besitzen, kann Ref. nicht unterlassen, hinzuweisen.)

Endlich sah Crato in den Plastinlamellen zuweilen noch sehr feine, mehr oder weniger variköse, stark lichtbrechende Fädchen auftreten, die häufig auch netzig vereinigt waren. Die Fädchen bewegten und krümmten sich meist lebhaft, traten bald hervor und schwanden auch nicht selten bald wieder. Mit der eigentlichen Protoplasmastruktur haben diese Gebilde nach Crato nichts zu thun; sie seien „Ausscheidungen“ — „aller Wahrscheinlichkeit nach wichtige Stoffwechselprodukte“. (Ref. kennt diese Gebilde hauptsächlich aus dem Plasma grösserer Diatomeen, muss jedoch gestehen, dass er vorerst nicht zu einer sicheren Entscheidung gelangen konnte, ob es sich um fädige Gebilde handelt oder um den Ausdruck einer sehr feinen, in unregelmäßiger Strömungsbewegung begriffenen Schaumstruktur. Das Auftreten fädiger Gebilde in der Lamellensubstanz hätte an und für sich nichts Überraschendes, denn so gut sich körnige Gebilde, resp. globulitenartige, darin bilden können, ebensowohl könnten auch fädchenartige Aggregationen solcher Körnchen, longuliten- oder trichitenartige Gebilde auftreten.)

Oben wurde schon darauf hingewiesen, dass Crato in dem Plastinlamellensystem das eigentlich Lebendige erblickt, oder wie er sich auch ausdrückt (p. 437): „das Plastinlamellensystem ist somit die Seele des ganzen Organismus, der Schöpfer all jener wunderbaren Formen und Einrichtungen, die wir in der organisierten Natur bewundern“. Die Physoden, in welchen die am leichtesten oxydierbaren Substanzen des Protoplasmas enthalten sein sollen, seien die „ausführenden Organe des Plastins“, „Transportorgane für plastische Baustoffe“, „Speicherungsorte für individualisierte Substanz“, „wichtige chemische Werkstätten und vornehmlich Atmungsorgane der Zellen“ (p. 407—408). In diesen und ähnlichen Betrachtungen verlässt Verf. offenbar den sicheren Grund der Beobachtungsergebnisse, zu Gunsten von Spekulationen, die hie und da wohl einiges für sich haben mögen, jedoch kaum geeignet sein dürften, unsere Kenntnisse wirk-

lich zu fördern. Noch mehr gilt dies für diejenigen Erörterungen, in denen Verf. seine Ansichten über die Natur der Lebenserscheinungen überhaupt darlegt — den Physoden „eigenmächtige geistige Fähigkeiten", „bestimmte Absichten und einen bestimmten Willen" zuschreibt (p. 447) und in gleicher Weise auch das sogen. Plastin, die Grundsubstanz des Lamellensystems, mit „schöpferischer Kraft und eigenem Willen" begabt (p. 515). Auf Grundlage solcher Vorstellungen muss Verf. dann naturgemäß zu der Behauptung gelangen, dass es „schlechterdings unmöglich sei, die Einzelerscheinungen" (d. h. in der Zelle) auf Grund von rein mechanischen oder rein chemischen Gesetzen zu erklären" (p. 521). Etwas eigentümlich berührt es dann wieder, wenn Verf. gleich darauf eine rein chemische Theorie der pflanzlichen Atmung und Assimilation aufzustellen versucht.

Nach den oben citierten Bemerkungen Crato's über die Rolle, welche Wille, Absicht und Verständnis schon in der Physode und dem Plastin spielen, lag es nahe anzunehmen, dass er geneigt sei, sich philosophischen Betrachtungen anzuschliessen, welche in diesen Vermögen die Gründe der Erscheinungen überhaupt suchen. Dies ist jedoch nicht der Fall, da ihm die Frage: „Wie, wo und wann werden diese kleineren und grösseren leblosen Moleküle individualisiert, zum selbständigen Leben, zum geistigen Empfinden angefacht (p. 529)?" grosse Schwierigkeiten bereitet.

Den Begriff „Protoplasma" aber wünscht Verf. ganz gestrichen zu sehen, wie er mehrfach hervorhebt, ein Wunsch, der in neuerer Zeit auch von anderer Seite betont wurde, z. B. von van Bambeke[1]) u. A. Abgesehen davon, dass ich vermuten möchte, dieses Wort werde sich ebensowenig ausrotten lassen, wie es mit der wenig zutreffenden Bezeichnung „Zelle" der Fall war, halte ich andererseits eine so radikale Änderung nicht für angezeigt, wenigstens nicht in einer Zeit, wo die Grundlagen der betreffenden Fragen noch so kontrovers sind. Ich glaube auch nicht, dass bis jetzt irgendwelche Verwirrungen durch den Gebrauch des Wortes Protoplasma hervorgerufen wurden, indem man darunter die Grundsubstanz des lebendigen Zellleibes, in welche die übrigen Bestandteile, wie Nuclei, Centrosome, Granula, Chromatophoren etc. eingelagert sind, versteht, möge diese Substanz nun homogen, schaumig, fädig oder netzig gebaut sein. Die Ausdrücke „Plasmagerüst" für die zähflüssigen oder festen, stärker lichtbrechenden, lamellösen, fädigen oder netzigen Teile und „Enchylema" für die wässerigen, schwächerbrechenden des Protoplasmas dürften auch einstweilen genügen, während die Bezeichnung „Plastin", die

[1]) van Bambeke, De l'emploi du terme Protoplasma. In: Bull. Soc. Belg. Microsc. T. 22, 1896, p. 52 ff.

ursprünglich für eine chemisch bestimmt charakterisierte Substanz aufgestellt wurde, mir eher geeignet scheint, fälschliche Vorstellungen über unsere Kenntnisse des Plasmagerüstes hervorzurufen.

Auf Crato's Ansichten über die Bildung der pflanzlichen Zellmembranen, welche in vorliegender Schrift gleichfalls dargelegt werden, näher einzugehen, ist hier kein Raum. Es genüge hervorzuheben, dass seine Auffassung derjenigen Wiesner's sehr nahe kommt, indem auch er eine reichliche Durchdringung der Zellmembran durch Plasma (Plastin) annimmt und daher die Zellmembran für lebendig und „einer Reihe von physikalischen Gesetzen nicht unterworfen" erklärt.

O. Bütschli (Heidelberg).

Descendenzlehre.

Ammon, O., Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. In: Naturwiss. Wochenschrift No. 12—14. (Auch separat. erschienen 8°, 54 p.).

Der Verf. stellt die Wirkungsweise der natürlichen Selection in einer neuen Form dar, indem er sich der statistisch-graphischen Methode bedient, mit welcher er durch seine anthropologischen Studien, speziell durch seine statistischen Bearbeitungen anthropologischer Massenbeobachtungen wohl vertraut ist. (Es haben schon frühere Autoren versucht, die Wirksamkeit oder Unwirksamkeit der Selection durch mathematische Ausführungen zu erläutern, es scheint mir aber, dass die Darstellung nach der statistisch-graphischen Methode diese früheren Versuche weit übertrifft; Ref.)

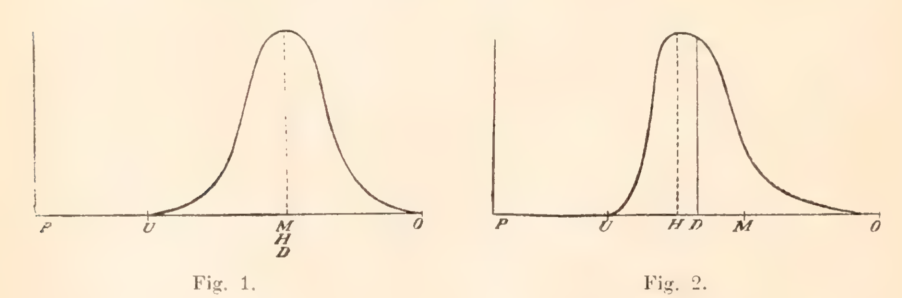


Fig. 1. Fig. 2.

Wenn man bei einer Tierspecies irgend ein Merkmal, welches der Messung oder Zählung zugänglich ist (z. B. Körperlänge, Wirbelzahl), bei einer grossen Anzahl von Individuen beobachtet hat, kann man das Resultat in folgender Weise graphisch darstellen. Man trägt die gefundenen Maße auf einer horizontalen Linie (als Abscissen) ein, und errichtet bei jedem Maß eine verticale Linie (Ordinate), welche die Anzahl derjenigen Individuen angiebt, bei welchen

dieses Maß gefunden wurde. Die auf diese Weise konstruierte Curve lässt auf den ersten Blick erkennen, welche Maße am häufigsten vorkommen und wie es mit der Häufigkeit der höheren und der niedereren Maße sich verhält. — Die gefundenen Curven gleichen denjenigen, welche die Gauss'sche „Formel des wahrscheinlichen Fehlers" ergiebt (die Formel der Wahrscheinlichkeit eines kleinen oder grösseren Beobachtungsfehlers). — Wenn die konstruierte Curve nach beiden Seiten symmetrisch ist, wie Fig. 1 zeigt, so ist die unter dem Scheitel (bei M.) stehende Zahl der mittlere Wert (das arithmetische Mittel). Es ist also in diesem Fall die mittlere Beschaffenheit die häufigste und es sind die höheren und niedereren Maße umso seltener, je weiter sie von dem Mittel abweichen. Wenn aber bei der Konstruktion eine unsymmetrische Curve herausgekommen ist, wie Fig. 2, so liegt der Scheitel der Curve meist nicht über dem mittleren Wert M; von dem mittleren Wert M, welcher in der Mitte zwischen dem höchsten und dem niedersten der gefundenen Maße liegt, ist also dann der Wert grösster Häufigkeit H zu unterscheiden, welcher unter dem Scheitel der Curve sich befindet. — Die Grösse der Verschiedenheit unter den Individuen (in dem betrachteten Merkmal), also die Entfernung des niedersten und des höchsten der gefundenen Maße (in den Figuren die Strecke U-O) bezeichnet der Verf. als den Abänderungsspielraum.

Wenn man untersuchen will, welche Veränderung die Curve unter verschiedenen Umständen erfährt, so ist es empfehlenswert, die zu den einzelnen Maßen gehörigen Individuenzahlen in Prozentzahlen umzurechnen, also nicht einfach die Häufigkeit, sondern die prozentuale Häufigkeit für die Konstruktion zu benützen. Bei jeder Curve beträgt dann die Summe aller Ordinaten 100 Prozent, d. h. der von der Curve umschlossene Raum hat stets dieselbe Grösse, und wenn die Curve sich an einer Stelle hebt, muss sie dafür an einer anderen Stelle sich senken.

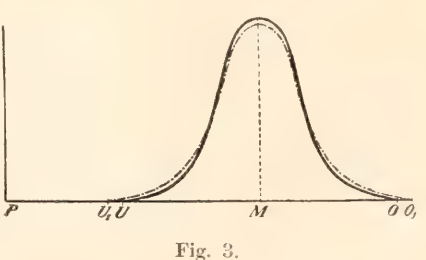


Fig. 3.

Nehmen wir an, dass eine Species in dem in Betracht gezogenen Merkmal nach beiden Seiten (zu höheren und zu niedrigeren Werten) variiert, so wird die Curve nach beiden Seiten hin hinausgeschoben, wie die punktierte Linie in Fig. 3 zeigt. Wenn aber die Species nicht variiert, so werden die Endteile der Curve immer niedriger, da infolge der sexuellen Fortpflanzung die besonders hohen und die

besonders niedrigen Werte immer seltener, die mittleren Werte immer häufiger werden. Die Variabilität hat also das Bestreben, die Curve breiter und flacher zu machen, die sexuelle Fortpflanzung drängt die Curve zusammen und macht sie höher[1]).

Wenn das in Betracht gezogene Merkmal von biologischer Bedeutung ist, also auf das Bestehen oder die Fortpflanzung der Individuen einen Einfluss hat, so unterliegt es der natürlichen Auslese. Die Selection wirkt in der Weise, dass im Allgemeinen diejenigen Individuen zu Grunde gehen, welche in Bezug auf dieses Merkmal

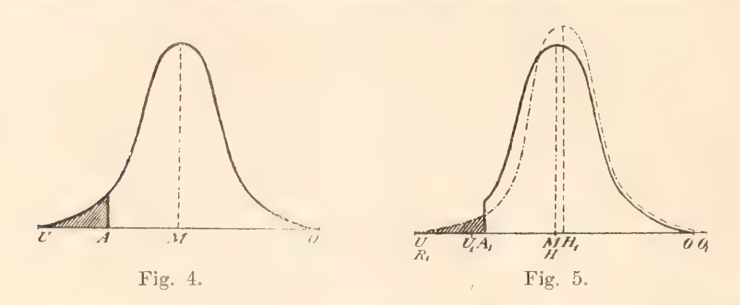


Fig. 4. Fig. 5.

einen gewissen Betrag nicht erreichen; es ergiebt sich also ein Wegfall eines Teils der Individuen, wie es in Fig. 4 durch Schraffierung eingezeichnet ist. In der folgenden Generation ist daher die Curve etwas verschoben, wie die punktierte Linie in Fig. 5 angiebt; in Folge der vorkommenden Rückschläge wird dieselbe auch jetzt wieder in dasjenige Gebiet hinüberreichen, welches durch die Selection ausgerottet wird; der wegfallende Teil ist in Fig. 5 schraffiert gezeichnet. Dauert die Selection in der angegebenen Weise fort, so zieht sich die Curve mehr und mehr aus dem von der Selection betroffenen Bereich zurück. Wenn die Species in dem betrachteten Merkmal nach beiden Seiten hin variiert und die nach unten gehenden Variationen stets ausgerottet werden, so überwiegen die nach oben gehenden Variationen, und das Resultat des ganzen Vorgangs ist eine Verschiebung der Curve nach der von der Ausrottung verschonten, d. h. der von der Selection begünstigten Seite. — Die Thätigkeit der natürlichen Auslese besteht nur darin, dass sie die extremen Fälle beseitigt. Nicht immer vernichtet sie gerade die niedersten Entwicklungsstufen, (wie in Fig. 4 u. 5 gezeichnet), sondern manchmal wird die Entwickelung über ein gewisses Maß hinaus ebenfalls schädlich, so dass also die Austilgung auch am oberen Ende der Reihe ansetzen

[1]) Wie mir scheint, wäre es eine wichtige Aufgabe, die Wirkung der sexuellen Fortpflanzung auf die Häufigkeit der verschiedenen Werte empirisch zu beobachten. Am leichtesten könnte dies wohl bei Pflanzen geschehen. Ref.

kann. In diesem Falle führt die Selection zur Rückbildung. — Jedoch ist eine Rückbildung nicht allein auf diese Art möglich, sondern es kann eine Rückbildung auch bei einem Organ eintreten, bei welchem keinerlei Selection in Betracht kommt; freilich kann die Panmixie allein noch keine Rückbildung bewirken, aber da die Selection gleichzeitig bei anderen Organen eine Weiterbildung herbeiführt, so muss bei dem bestehenden Kampf der Teile im Organismus das von der Selection nicht mehr geschützte Organ allmählich der Rückbildung verfallen[1]). H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Faunistik und Tiergeographie.

Levander, K. M., Några märkliga faunastiska fynd i Esbo skärgård. [Einige bemerkenswerte faunistische Funde in den Schären von Esbo.] In: Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn. 20. Hft. p. 9—11.

Verf. berichtet über den Fund einer Süsswasserspongie *(Ephydatia fluviatilis)* auf Fucus in den Schären von Esbo, etwas westlich von Helsingfors. Bei dem noch einige Meilen westlicher gelegenen Porkkala war, ebenfalls auf Fucus, die marine Hydroide *Campanularia flexuosa* angetroffen worden. Im Zusammenhang hiermit dürfte hervorzuheben sein, dass an denselben Stellen wie die obengenannte Spongillide sowohl *Gammarus locusta*, *Jaera marina*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule* wie auch die Süsswasserform *Asellus aquaticus* vorkommen. An den benachbarten Orten waren auch polythalame Foraminiferen gefunden worden, und dies ist das erste Mal, dass solche im Finnischen Meerbusen beobachtet worden sind.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Sundvik, E. E., Bidrag till frågan om fiskarnas resp. de kallblodiga djurens öfvervintring. [Ein Beitrag zur Frage von der Überwinterung der Fische resp. der kaltblütigen Thiere.] In: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 21. Hft. p. 12—14. (Deutsches Résumé p. 133.)

Verf. berichtet über Beobachtungen, die er an einer kleinen, nahe bei Wasa im nördlichen Finnland gelegenen Lagune gemacht hat. Die Lagune war ungefähr 25 m breit bei 30 m Länge und hatte in der Regel eine Tiefe von 1—2 dm, die aber nirgends 3 dm

[1]) Als G. Wolff sich gegen die Möglichkeit der Rückbildung bei Panmixie aussprach, hat er den Kampf der Teile ganz ausser Acht gelassen (Biolog. Centralbl. 1890 p. 459 u. f.). Der Kampf der Teile (Roux) beruht auf der Correlation der Organe (Darwin), welche nicht nur bei der Physiologie und Ontogenie, sondern auch bei der Phylogenie in Betracht kommt. Ref.

überschritt. Der Boden der Lagune bestand aus festem Lehm. In diesem Teich wimmelte es buchstäblich von Fischen, Karauschen (*Carassius vulgaris* Nilss.) von bis 1,5 dm Länge. Seit Jahren waren keine Fische eingesetzt worden, aber ohne Zweifel friert die kleine Lagune jeden Winter bis auf den Grund. Da es wegen der Beschaffenheit des Grundes den Fischen unmöglich ist, sich darin zu vergraben und sich dadurch gegen das Einfrieren zu schützen, dürften sie jeden Winter einen Frier-, resp. Auftauungsprozess durchmachen, der bekanntlich bei vielen kaltblütigen Wirbeltieren keine nachteiligen Wirkungen herbeiführt, vorausgesetzt dass das Einfrieren und das Auftauen langsam verlaufen. L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Lorenzi, Arrigo, Una visita al laghetto di Cima Corso (Ampezzo). In: In Alto, Cronaca della Soc. Alpina Friulana. Anno VII, 1896, 10 p.

Bericht über eine botanische und zoologische Exkursion an den kleinen Bergsee von Cima Corso, mit Angaben über das Vorkommen von Entomostraken, speziell *Cypris ovum* Jurine. F. Zschokke (Basel.

Zacharias, O., Monatsmittel der Plankton-Volumina. In: Biolog. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 803—806.

Durch Zusammenstellung seiner eigenen Beobachtungen mit denjenigen von Apstein am Plöner See gelangt Zacharias von Neuem dazu, den Satz aufzustellen, dass in den verschiedenen Jahren die Planktonquantität für die sich entsprechenden Monate nahezu dieselbe bleibt. Das pflanzliche Plankton überwiegt an Menge bedeutend das tierische; in den grossen Binnenseen herrscht zwischen Jahresproduktion von Pflanzen und von Tieren kein Gleichgewichtszustand.

F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

1. **Dill, E. O.**, Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten. In: Jahrb. wiss. Bot. Bd. 28, Heft 3, 1895, p. 323—358, 1 Taf.
2. **Schmidle, W.**, *Chlamydomonas grandis* Stein und *Chlamydomonas Kleinii* Schmidle. In: Flora od. Allgem. Bot. Zeit. Bd. 82, 1896, p. 85—89.
3. **Francé, R.**, Beiträge zur Kenntniss der Algengattung *Carteria*. In: Természetr. Füz. Bd. 19, 1896, p. 105—113. 1 Taf.

Unsere Kenntnis von Bau, Systematik und Entwickelung der Flagellatengattung *Chlamydomonas* hat im Laufe der letzten Jahre mannigfache Förderung von seiten der Botaniker erfahren, welche, wie bekannt, die Familie der Volvocaceen zu den Pflanzen rechnen. Auf Goroschankin's[1]) ausgezeichnete Arbeit folgten bald die Arbeiten

[1]) Goroschankin, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden. In: Bull. Soc. Natural. Moscou. Teil I, 1890; Teil II, 1891.

von Francé[1]) und Schmidle[2]); in neuester Zeit hat dann Dill, ein Schüler von G. Klebs, die Gattungen *Chlamydomonas* und verwandte Formen zum Gegenstand spezieller Studien gemacht. Diese Arbeit hatte dann wiederum die oben genannten weiteren von Schmidle und Francé zur Folge.

In seiner unten citierten Arbeit vom Jahre 1892 hatte Francé eine Zusammenstellung und kritische Sichtung der beschriebenen Chlamydomonaden zu geben versucht. Er ging hierbei von der Ansicht aus, dass die gegenseitige Stellung der Organe im Inneren der *Chlamydomonas*-Zelle, wie Kern, Pyrenoid, Stigma etc., die man bisher zur Abgrenzung der einzelnen Arten herangezogen hatte, in Wirklichkeit keine Speciescharaktere repräsentieren, und reduzierte infolge dessen die Zahl der Arten auf fünf, nämlich *Chlamydomonas pulvisculus* Ehrb., *Chl. tingens* Br., *Chl. obtusa* Br., *Chl. morieri* Dang. und *Chl. halophila* Fr.; der nah verwandten Gattung *Carteria* erkannte er drei Arten zu: *Carteria multifilis* Fres., *Cart. minima* Dang. und *Cart. klebsii* Fr. (***Pithiscus klebsii*** Dang.).

1. Die Behauptungen Francé's veranlassten nun Dill, zu untersuchen, ob wirklich die gegenseitige Lage der inneren Organe von *Chlamydomonas* eine so beliebige und wechselnde ist, wie Francé annimmt. Zu diesem Zwecke kultivierte er eine Reihe von Arten unter verschiedenen Bedingungen, sowohl unter sehr günstigen, als auch unter sehr schlechten, um dadurch die Individuen zu veranlassen, in irgend einer Weise die gegenseitige Lage der Organe zu verändern. Trotzdem blieb bei den in Wasser, Knop'scher Nährsalzlösung sowie auf feuchtem Torf kultivierten Chlamydomonaden die Konstanz der Charaktere in den allermeisten Fällen erhalten. Nur eine neue Art, *Chl. longistigma* zeigte bei Kultur in Nährsalzlösungen eine Vermehrung der Pyrenoide; allgemein war nur eine Membranverdickung als Folge der veränderten Existenzbedingungen aufgetreten; eine Verschiebung der Organe in den Zellen wurde nirgends gefunden.

Von weiteren allgemeinen Resultaten dürften noch die Beobachtungen über die vegetative Teilung interessieren, bezüglich deren sich die einzelnen Arten verschieden verhalten. Bei einer Gruppe, zu der *Chl. gigantea*, *reticulata*, *angulosa* etc. gehören, findet Längsteilung statt; diese Formen besitzen auch stets mit Membran versehene Gameten. Bei einer anderen Gruppe (*Chl. reinhardi, debaryana, parietaria*, *pisiformis*, *grandis*) herrscht Querteilung und diese Arten

[1]) Francé, R., Zur Systematik einiger Chlamydomonaden. In: Természetr. Füz. Bd. 15, 1892, p. 284.

[2]) Schmidle, W., *Chlamydomonas Kleinii.* In: Flora, 1893, p. 16—26.

weisen stets nackte Gameten auf. Beide Gruppen stehen sich aber keineswegs schroff gegenüber, denn einige Arten, wie *Chl. braunii*, *longistigma* und *gloeocystiformis* vermitteln die Verbindung zwischen longitudinaler und transversaler Teilung. Bei ihnen tritt nämlich die Furchung anfangs in der Richtung der Längsachse auf; nach einiger Zeit dreht sich jedoch der Protoplast in der Weise, dass die ursprünglich angelegte Längsteilung in Bezug auf die Hauptachse der Mutterzelle als Querteilung endet.

Was die Systematik anbelangt, so teilt Dill die Volvocaceen (die im grossen und ganzen mit Bütschli's Phytomastigoden zusammenfallen) in folgende Familien:

I. Fam. Polyblepharideae, enthaltend die Gattungen *Polyblepharides* Dangeard und *Pyramidomonas* Schmarda, deren Bau von Dill beschrieben und abgebildet wird, ferner *Chloraster* Ehrb. und *Tetratoma* Bütschli.

II. Fam. Chlamydomonadae, mit den Gattungen: *Carteria* Diesing, *Chlamydomonas* Ehrb., *Polytoma* Ehrb., *Chlorogonium* Ehrb., *Chlorangium* Stein, *Sphaerella* Sommerf.

Die III. Fam. bilden die Phacoteae und die IV. Fam. die Volvoceae.

Aus der Gattung *Chlamydomonas* werden 15 sichere und 7 unsichere Arten aufgeführt. Als neu werden beschrieben: *Chl. gigantea*, *angulosa*, *longistigma*, *gloeocystiformis*, *parietaria*, *stellata*. Die Gattung *Carteria* umfasst bei Dill die schon früher von Francé angenommenen Arten, daneben *C. cordiformis* Carter und die neue *C. obtusa*.

2. Dill hatte in seiner Arbeit eine früher von Schmidle eingehend nach Bau und Entwickelung beschriebene *Chlamydomonas*-Art (*Chl. kleinii*) als Synonym zu *Chl. grandis* Stein gezogen. Dem gegenüber liefert Schmidle an der Hand der Stein'schen Abbildungen den Nachweis, dass *Chl. grandis* Stein eine Kollektivspezies darstellt, welche seitdem in mehrere Arten aufgelöst worden ist. *Chl. grandis* Stein mit der von Dill gegebenen Diagnose muss als solche gestrichen und als *Chl. kleinii* Schmidle bezeichnet werden.

3. Francé hat die von Dill beschriebene *Carteria obtusa* ebenfalls gefunden und teilt über sie, sowie *C. multifilis* eine Anzahl Beobachtungen mit, von denen besonders diejenigen über die Chromatophoren hervorgehoben seien. Nach Francé ist nämlich das Chromatophor von *Carteria* und wahrscheinlich aller übrigen Chlamydomonaden kein unveränderliches konstantes Organ, sondern passt sich in seiner Gestaltung verschiedenen Einflüssen an, so dass seine Form keineswegs als Artenmerkmal benützt werden kann. Bei jüngeren Schwärmzellen, namentlich bei Gameten, ist das Chlorophyll an eine einzige kleine Plasmascheibe gebunden, welche aber mit dem weiteren Fortschreiten der Entwickelung sich in einzelne Stücke zerschlitzt, so dass schliesslich bei den meisten ausgebildeten Zellen das Chromatophor aus zahlreichen, meist longitudinalen, zumeist regelmäßig, nicht selten jedoch unregelmäßig entwickelten Bändern zusammengesetzt erscheint. Manchmal geht die Zerstückelung noch weiter, indem die Chlorophyllbänder in einzelne Scheiben zerfallen. Francé giebt an, diese Erschei-

nung auch bei zahlreichen anderen Volvocineen beobachtet zu haben. Bei *Cart. obtusa* gelang es ihm, in Kulturen die allmählichen Veränderungen des Chromatophors direkt zu verfolgen: Die Chlamydomonaden des frisch gesammelten Materiales zeigten ein unzerschlitztes Chromatophor: nach einigen Tagen traten jedoch auch Individuen mit gebänderten Chromatophoren auf, die immer häufiger wurden: Exemplare mit scheibenförmigen Chromatophoren kamen dagegen nur in alten Kulturen zur Beobachtung. Sind diese Angaben richtig, so ist es klar, dass der Bau der Chromatophoren nur mit Vorsicht bei der Artbegrenzung der Chlamydomonaden herangezogen werden darf.

Nach Schilderung der Fortpflanzung von *Carteria* wendet sich Francé noch gegen Dill, der *C. cordiformis* Carter neben *C. multifilis* Fres. als selbständige Art aufgeführt hatte. Francé erklärt hierbei *C. cordiformis* als identisch mit *C. multifilis*, da Unterschiede zwischen beiden nur in der Körpergestalt bestehen, diese allein aber nicht als systematisches Merkmal verwendet werden kann, wie Francé aus seinen Beobachtungen von *C. obtusa* schliessen muss.

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Chodat, R., Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoideés. In: Bull. de l'Herbier Boissier. T. II, 1894, p. 586, 1 Taf.

Enthält Beobachtungen über die Entwickelung von *Gonium*, *Pandorina*, sowie die Beschreibung einer neuen *Chlamydomonas*-Art (*Chl. intermedius*).

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Hempel, A., Descriptions of new species of Rotifera and Protozoa from the Illinois river and adjacent waters. In: Bull. Illinois State Laborat. of Nat. Hist Vol. IV, 1896, p. 310—317, 5 Taf. (2 davon Protozoa).

Als neu werden von Protozoen beschrieben und abgebildet: *Difflugia tuberculosa*, *Ceratium brevicorne*, *Tintinnopsis illinoisensis* (pelagisch) und *Opercularia irritabilis*.

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Ishikawa, C., Notes on the Japanese species of *Volvox*. In: Zool. Magaz. Tokyo, Vol. VIII, 1896, p. 25—37, 1 Taf.

Verf. hat unsere beiden *Volvox*-Arten (*V. globator* L., *V. minor* St.) auch in Japan gefunden und zwar zu allen Monaten des Jahres. Seine Beobachtungen bestätigen die Angaben L. Klein's in weitgehendem Maße. Die durchschnittliche Grösse der japanischen Exemplare von *V. globator* scheint im allgemeinen diejenige europäischer Exemplare zu übertreffen; *V. minor* zeigt in dieser Hinsicht weit geringere Differenzen; doch besitzen Exemplare aus Japan in der Regel mehr Parthenogonidien und Oosporen als jene europäischen, an denen Klein seine Untersuchungen anstellte.

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Vanhöffen, E., Das Genus *Ceratium*. In: Zool. Anz., Bd. 19, 1896, p. 133.

Verf. betrachtet *Ceratium tripos* (O. F. M.) Nitzsch var. *labradorica* Schütt als gute Art, da er unter vielen Tausenden von Exemplaren aus dem grönländischen Plankton keine Übergänge zu anderen Varietäten von *C. tripos* gesehen hat, und nennt es *C. labradoricum* Schütt. Die Bezeichnung *C. tripos* (O. F. M.) muss für *C. tripos* var. *baltica* Schütt erhalten bleiben. Weiterhin hält es Verf. für

nötig, den Gattungsbegriff *Ceratium* anders zu umgrenzen, indem er unter ihm alle jene Formen zusammenfasst, die früher als *C. tripos* bekannt waren. Unter *Biceratium* (n. g.) werden die Formen vom Habitus des *C. furca* Duj., unter *Amphiceratium* (n. g.) die Formen vom Habitus *C. fusus* Ehrb. und unter *Poroceratium* (n. g.), die dem *C. gravidum* Schütt ähnlichen Formen vereinigt.

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

West, W., On some new and interesting Freshwater Algae. In: Journ. R. Micr. Soc., 1896, p. 149—165.

Die vorliegende sonst rein botanische Arbeit sei darum erwähnt, weil sie die Beschreibung und Abbildung einer nach des Verf.'s Ansicht *Gonium* und *Pandorina* verwandten neuen Gattung der Flagellaten enthält, nämlich *Tetragonium lacustre*. Die Kolonie besteht aus vier ovalen Zellen, welche alle in einer Ebene liegen und durch sehr kurze Fortsätze mit einander verbunden sind. Jede Einzelzelle umschliesst ein Chromatophor; das abgestutzte verschmälerte Vorderende ist farblos und trägt zwei sehr lange Geisseln. Die Vermehrung geschieht durch die Bildung von vier Tochterzellen in jeder Mutterzelle, welche sich in dieser in ihrer charakteristischen Gestalt anordnen und dann durch Zerreissen der Membran der Mutterzelle frei werden. Länge der Einzelzellen 9,5—19 μ; Breite 7,5—15,5 μ. Durchmesser der Kolonien 28—47,5 μ. Hab. In Torfmooren unter *Sphagnum*. England. R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Vermes.

Plathelminthes.

Riggenbach, E., Das Genus *Ichthyotaenia*. In: Revue suisse zool. Bd. IV, 1896, p. 165—276, Taf. VII—IX.

Die Resultate von Riggenbach's Arbeit sind schon früher (Z. C.-Bl. III, p. 62—63) nach einer vorläufigen Mitteilung skizziert worden, so dass sich das heutige Referat kurz fassen kann. In der ersten Abteilung werden drei neue Taenien aus Süsswasserfischen genau beschrieben.

Ichthyotaenia fossata, aus *Pimelodus pati* Valenc., nähert sich am meisten der vom Ref. aufgestellten *I. salmonis-umblae*. Für die Annahme eines Zusammenhanges der Muskelsysteme von Scolex und von Strobila liefert Riggenbach eine Reihe sorgfältiger Beweise. Speziell sollen die Bündel des axialen, im Scolex gelegenen Muskelkreuzes den hier nicht dorsal und zentral lokalisierten Transversalfasern der Gliederkette entsprechen. Auch die Längsmuskeln sind von der Strobila in den Scolex zu verfolgen. Über die Natur der kleinen napfartigen Einsenkung am Scolexscheitel (rudimentäres Rostellum oder rudimentärer Stirnnapf) liess das Material keine endgültige Deutung zu. Im ganzen werden aus dem Scolex folgende Muskeln angeführt: ein interacetabulares Muskelkreuz, dem eine postacetabulare Diagonalcommissur folgt, zwei vertikale, mit den Saugnäpfen in Beziehung stehende Muskelkreuze, Retractoren der Haftapparate und des Scolex-

scheitels und endlich einzelne diagonale, transversale und dorsoventrale Fasern. Myoblasten gehören im Scolex nicht zu den Seltenheiten.

I. fossata besitzt rechts und links je einen longitudinalen Hauptnerven, der von zwei schwächeren Nebennerven begleitet wird. Vom Bau des Exkretionssystems mag erwähnt werden, dass die dorsalen Längsstämme aussen von einem Zellbelag umlagert sind, der den ventralen Kanälen abgeht, und dass das Gefässsystem hier, wie bei allen Ichthyotaenien, in den Proglottiden mit der Aussenwelt kommuniziert.

Ausführlich wird die Entstehung der Genitalorgane verfolgt; besonders bemerkenswert erscheint die Bildungsweise des Uterus, der aus dem Zusammenfluss ursprünglich getrennt angelegter Hohlräume hervorgeht. Die Vasa efferentia treten zu einem dichotomisch verzweigten Anastomosenwerk zusammen. Der weibliche Apparat weicht vom typischen Schema der Ichthyotaenien in keinem wesentlichen Punkt ab.

Auch die zweite neu beschriebene Art, *I. abscisa*, stammt aus einem südamerikanischen Wels. Ausser manchen Eigentümlichkeiten in der äusseren Erscheinung und in der Muskelanordnung, sowie im Verlaufe der Exkretionsgefässe, zeichnet sich die Form durch den Besitz einer kleinen Sammelblase aus, in die sich in der letzten Proglottide die vier Hauptstämme des Wassergefässsystems ergiessen. Die Geschlechtsöffnungen haben, wie bei *I. fossata*, die Neigung, sich vorzugsweise an demselben Seitenrand der Proglottiden aufzustellen und nur selten auf den entgegengesetzten überzuspringen. Von den gewöhnlichen Ichthyotaenienverhältnissen weicht ab die Gegenwart eines Receptaculum seminis und die Thatsache, dass die gegenseitige Lage von männlicher und weiblicher Geschlechtsöffnung nicht genau bestimmt ist. Der Cirrus erweitert sich, wie bei *I. fossata*, in seinem vorderen Abschnitt zu einer geräumigen Blase. Mit *I. fossata* stimmt ferner überein, dass der erste Teil der Vagina unter dem Drucke des Samens stark ausgedehnt werden kann.

Als dritte neue Form wird *Corallobothrium lobosum*, aus *Pimelodus pati*, beschrieben. Riggenbach erbringt den Nachweis, dass das Genus *Corallobothrium* sich nicht zwischen Taenien und Bothriocephalen einschiebt, sondern sich in allen irgendwie wesentlichen Punkten der inneren Organisation eng an die Ichthyotaenien anschliesst. Eigentümlich für die Gattung ist nur die Gestaltung des Scolex, worüber im früheren Referat das Nötige bereits gesagt wurde.

Immerhin bietet *C. lobosum* in mehr als einer Hinsicht grosses anatomisches Interesse. Die Trennung in Mark- und Rindenschicht

des Parenchyms ist äusserst scharf durchgeführt. Trotz ihrer hohen Komplikation lässt sich die Anordnung der Scolexmuskulatur auf die bei unbewaffneten Taenien allgemein verbreiteten Verhältnisse zurückführen. Myoblasten sind häufig; sie fehlen sogar den longitudinalen Muskelfasern des Scolex nicht. Zur Vergleichung der Muskelverhältnisse im Scolex werden herangezogen *I. lönnbergi* Fuhrmann und *Taenia dispar* Goeze.

Das Nervensystem ist relativ schwach entwickelt, dagegen zeichnet sich der Exkretionsapparat durch äusserst hohe Differenzierung aus. In dieser Hinsicht darf *C. lobosum* als oberstes Endglied einer Entwickelungsreihe angesehen werden, die mit den Tetrabothrien beginnt und durch das Genus *Ichthyotaenia* hindurchführt. Im Scolex bilden sich zwei übereinander liegende, durch Muskulatur getrennte Netze von Exkretionsgefässen. Doch treten keine Stämmchen in die Scolexlappen ein und ebensowenig münden Gefässe nach aussen.

Eine Verbindung kompliziertester Art zwischen Exkretionssystem und Aussenwelt wiederholt sich dagegen mit grosser Regelmäßigkeit an der Grenze des Hinterrandes und der Seitenränder jeder Proglottide. Von den Hauptgefässen entspringen aus zwei Wurzeln nach aussen sich wendende Kommunikationskanäle. Dieselben schwellen zu Ampullen an, welche in einer Hauteinsenkung nach aussen münden. Kanal und Ampulle sind von Muskulatur umsponnen; der Porus excretorius kann durch einen Deckel verschlossen werden.

Der männliche und weibliche Apparat schliesst sich im Bau eng an die Ichthyotaenien an. Höchstens dürfte hervorgehoben werden, dass die Vagina sich vor oder hinter dem männlichen Porus öffnen kann, wie übrigens auch bei *I. abscisa*. Erwähnenswert ist ferner die komplizierte Struktur des Cirrus. Sehr wahrscheinlich findet Selbstbefruchtung der Proglottiden durch den kräftigen Penis statt. Die Eier werden von zwei Schalen umhüllt, von denen die äussere an beiden Polen zu einem zapfenartigen Vorsprung ausgezogen ist.

Als eigentümliche Einschlüsse des Scolex von *C. lobosum* beschreibt Riggenbach Cysten und einen typisch entwickelten Cysticercus einer Taenie.

Im zweiten Abschnitt seiner Arbeit stellt Riggenbach allgemeine Betrachtungen über das Genus *Ichthyotaenia* an. Die Fischtaenien bilden eine kleine, aber wohl umschriebene Gruppe seltener Cestoden, die nur in Ausnahmefällen ein und denselben Wirt in grösserer Zahl bevölkern. Dagegen kann ein und dieselbe Ichthyotaenienart zahlreiche verschiedene Fischspecies befallen. Über diese Verhältnisse klären Wirtstabellen auf. 19 Arten des Genus *Ichthyotaenia* sind bis heute einigermaßen festgestellt. Ihre Geschlechtsreife scheint in den Sommer zu fallen.

Die anatomische Zusammenfassung ergiebt in allen Systemen, speziell aber im Genitalapparat, eine Menge für alle Arten gemeinsamer Organisationszüge. Das wichtigste in dieser Richtung wurde früher mitgeteilt. Im Exkretionssystem lässt sich von Form zu Form eine schrittweise höhere Differenzierung verfolgen. Sie bezieht sich vor allem auch auf die Art der Verbindung der Gefässstämme mit der Aussenwelt.

Über die Entwickelung der Ichthyotaenien ist nur wenig bekannt; doch scheint es nicht unwahrscheinlich, dass die Larven normal in der Leber derselben Fische sich entwickeln, die auch die ausgewachsene Taenie beherbergen.

Systematisch schliessen sich die Ichthyotaenien den Calliobothrien der Selachier an. Zwischen Tetrabothrien und Fischtaenien schiebt sich in mancher Beziehung vermittelnd das Genus *Corallobothrium* ein.

Zur Artbestimmung werden von Riggenbach provisorische Tabellen entworfen. F. Zschokke (Basel).

Magalhães, P. S., Ein zweiter Fall von *Hymenolepis diminuta* Rudolphi (*Taenia flavopunctata* Weinland) als menschlicher Parasit in Brasilien beobachtet. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. Erste Abtlg. Bd. XX., 1896, p. 673–674.

H. diminuta Rud. ist in Rio de Janeiro ein häufiger Parasit der Ratten; Lutz meldete früher aus Brasilien einen Fall ihres Vorkommens im Menschen. Verf. hat den Cestoden in einem zwanzig Monate alten Kind aus Rio de Janeiro nachgewiesen. F. Zschokke (Basel).

Annelides.

Mesnil, Félix, Sur *Clymenides sulfureus* Claparède. In: C.R. Soc. Biol. 18. avril 1896, 3 p.

Verf. fing bei Wimereux den ein pelagisches Leben führenden *Clymenides sulfureus* Clap. und giebt davon eine Beschreibung des Äussern, der Borsten, des Darmkanals, des Blutgefässsystems, der in Segment (4?) 5—9 vorhandenen, mit denen von *Arenicola* übereinstimmenden Segmentalorgane und der Zellen der Leibeshöhle. Im ersten postoralen Segment liegt auf der dorsalen Seite ein Paar runder Otocysten mit etwa 10 eckigen Otolithen von wechselnder Grösse. Geschlechtsprodukte wurden nicht beobachtet.

Die von Claparède mit Recht zu den Clymeniden gestellte Art hat eigentümliche Beziehungen zu den Arenicoliden und könnte systematisch und anatomisch „als eine *Arenicola marina* von 1½ cm Länge, ohne Kiemen und mit den Hakenborsten der Clymeniden" charakterisiert werden. J. W. Spengel (Giessen).

Mesnil, Félix, Études de morphologie externe chez les Annélides. I. Les Spionidiens des côtes de la Manche. In: Bull. Scientif. France Belg. Vol. 29, 1896, p. 100—287, Pl. 7—15.

Den Inhalt dieser Arbeit bildet die Beschreibung einer Anzahl Spioniden von den Küsten des Kanals, welche Verf. durch eingehende Berücksichtigung der bisher beschriebenen Arten zu einer systematischen Revision dieser Familie erweitert. Er unterscheidet, besonders auf Grund des Mangels von Kiemen an gewissen Segmenten, der Gestalt der Analcirren und der Verteilung gehaubter Borsten in den dorsalen Ästen der Parapodien die Gattungen *Spio*, *Nerinides* n. g., *Nerine*, *Microspio* n. g., *Pygospio*, *Boccardia*, *Polydora*, *Laonice*, *Aonides*, *Spionides*, *Scolelepis*, *Marenzelleria* n. g. und die aberranten Gattungen *Prionospio* Malmgr., *Hekaterobranchus* Buchanan, *Spiophanes* Grube und *Magelona* F. Müll.

Als Typus der Gattung *Spio* wird *Sp. martinensis* n. sp. beschrieben. Dahin gehören wahrscheinlich auch *Sp. seticornis* Fabr. und *Sp. filicornis* Fabr., ferner (*Nerine*) *coniocephala* Johnst., *Sp. setosa* Verr., *Sp. robusta* Verr., *Sp. limicola* Verr. und vielleicht *Sp. seticornis* Örst.

Aus der Gattung *Scolelepis* werden beschrieben *Sc. fuliginosa* Clap. mit var. *microchaeta* aus Neapel und var. *macrochaeta* aus dem Kanal, ferner (*Colobranchus*) *ciliatus* Kef. und (*Malacoceros*) *girardi* Quatref. Zu letzterer Art gehört vielleicht eine Larve mit 12—23 borstentragenden Segmenten, welche Verf. beschreibt. Für *Nerine longirostris* St.-Joseph (nec Quatref.) wird das n. g. *Nerinides* geschaffen. Aus der Gattung *Nerine* werden beschrieben *N. cirratulus* (D. Ch.) Clap., *N. foliosa* (Aud. Edw.) und *N. bonnieri* n. sp. In dieselbe gehören ferner *N. sarsiana* Clap. und *N. auriseta* Clap. Die neue Gattung *Microspio* wird für *Sp. mecznikowianus* Clap. und *Sp. atlanticus* Langerh. errichtet. Von *Pygospio* wird die einzige Art *P. elegans* Clap. in der var. *minuta* Giard beschrieben.

Aus der Gattung *Polydora* werden beschrieben *P. flava* Clap. nebst jungen Exemplaren von 30—40 borstentragenden Segmenten, *P. coeca* Örst., *Polydora socialis* Schmarda aus Chile (nach Original-Exemplaren), *P. giardi* n. sp. nebst jungen Exemplaren von 32—45 Segmenten und Regenerationsstadien, *P. langerhansi* n. sp. (= *P. ciliata* var. *minuta* Langerh.) (nach einem Orig.-Ex.), *P. armata* Langerh. nebst Jungen von 21—23 Segmenten, *P. ciliata* Johnst. nebst Larven — Claparède's Larve von *P. ciliata* gehört entweder zu *Pygospio* oder wahrscheinlicher zu *Polydora antennata* —, *P.* (*Boccardia carrazzi*) *polybranchia* Hasw. und *P.* (*Carazzia* n. g.) *antennata* Clap. Von *Aonides* wird *A. oxycephala* (Sars) beschrieben. Die von Levinsen zu *A.* gestellten *A. gracilis* Tauber und *A. fulgens* gehören vielleicht mit *Spionides cirratus* Webst. et Ben. zu einer besonderen Gattung, für welche Verf. den Namen *Laonice* Malmgr. verwendet. Es werden dann *Prionospio* Malmgr. und *Hekaterobranchus* (wahrscheinlich = *Streblospio* Webst. et Ben.) besprochen. Von *Spiophanes* wird *Sp. bombyx* Clap. beschrieben nebst pelagischen Larven von 9—25 Segmenten. Endlich folgen einige Bemerkungen über *Magelona papillicornis* Fr. Müll.

Den Schluss bildet eine Zusammenstellung der Charaktere der Spioniden mit Berücksichtigung einiger Punkte der Anatomie (Darmkanal, Blutgefässsystem), der pelagischen Larven, der Regeneration und der Autotomie der Tentakel. J. W. Spengel (Giessen).

Mesnil, F. et **M. Caullery**, Sur l'existence des formes épitoques chez les Annélides de la famille des Cirratuliens. In: C.R. Ac. Sc. Paris, 1896, 4 p.

Verff. haben zwei Cirratuliden *Dodecaceria concharum* Örst. (*Heterocirrus ater* Qfg.) und *Heterocirrus flaroviridis* St. Jos., in einem epitoken Stadium beobachtet, welches wie dasjenige gewisser Lycorideen und Syllideen durch folgende Merkmale ausgezeichnet ist: 1. Besitz sehr langer Schwimmborsten im dorsalen Ast zahlreicher Parapodien, 2. Anwesenheit von zwei hoch entwickelten Augen auf dem Kopflappen, 3. Verkümmerung der Fühler des ersten Segments, 4. die weniger spatelförmige Gestalt des hinteren Körperendes, 5. abweichende Färbung, 6. Veränderungen in der Muskulatur und 7. reife Geschlechtsprodukte, die bei den lebhaften Schwimmbewegungen rasch fast vollständig entleert werden. Die Individuen sind getrennt geschlechtlich. Im August wurden beständig atoke und epitoke Individuen neben einander gefunden und auch Übergangsformen. Wahrscheinlich ist das Auftreten epitoker Formen in der Familie der Cirratuliden weit verbreitet. Verff. sprechen die Vermutung aus, dass die zur Gattung *Chaetozone* gestellten Arten sich als epitoke Zustände anderer Cirratuliden erweisen dürften. Zum Schluss weisen sie auf ähnliche Beobachtungen von Saint-Joseph bei Phyllodociden hin. J. W. Spengel (Giessen).

Reibisch, Joh., Die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition. In: Ergebn. Plankton-Exped. Bd. 2. H. c. Kiel und Leipzig (Lipsius u. Tischer) 1895, gr. 4⁰, 63 p. 5. Taf., 3 Karten.

Verf. hat einen Auszug aus seinen Beobachtungen über die Phyllodociden s. str. und die Lopadorhynchiden schon im Zool. Anzeiger 1893, p. 248—255, veröffentlicht. Die Sammlungen der Plankton-Expedition enthielten an pelagischen Phyllodociden s. str. 5 Arten, welche sich auf die Gattungen *Jospilus* Viguier (*J. litoralis* Reibisch), *Phalacrophorus* Greeff (3 Species, *Ph. borealis* Reib., *Ph. uniformis* Reib.) und *Pontodora* Greeff (1 Sp.) verteilen, und an Lopadorhynchiden 9 Arten, welche den Gattungen *Pelagobia* Greeff (1 Sp.), *Haliplanes* Reib.[1]) (*H. gracilis* Reib., *H. isochaeta* n. sp.), *Pedinosoma* Reib. (*P. curtum* Reib.) und *Lopadorhynchus* Grube (*L. henseni* Reib., *L. macrophthalmus* Reib., *L. viguieri* Reib., *L. nationalis* Reib.) angehören. Die hier zum ersten Mal beschriebenen Typhloscoleciden umfassen die drei Gattungen *Typhloscolex* Busch mit drei Arten (*T. leuckarti* n. sp., *T. phyllodes* n. sp.), *Sagitella*[2]) N. Wagn. mit einer Art und *Travisiopsis* Levinsen mit zwei Arten (*Tr. lumbricoides* n. sp.)

[1]) *Halyplanes* Reibisch 1893 l. c.

[2]) Sollte doch wohl *Sagittella* geschrieben werden.

Von *Phalacrophorus* werden einige Jugendstadien beschrieben, die eine Unterscheidung der Species noch nicht zuliessen. Die Beschreibung der beiden Arten giebt dem Verf. Anlass zu einer wohl etwas gewagten Betrachtung über das Verhältnis der Ausbildung der Sinnesorgane zur Nahrungsmenge.

Die Lopadorhynchidae bilden eine Unterfamilie der Phyllodociden, welche sich von den Phyllodocidae s. str. durch pelagische Lebensweise und Anpassung an diese unterscheidet. *Pelagobia longecirrata* Greeff: Jugendstadien ohne Wimperkränze.

Unter den Typhloscolecidae unterscheidet Verf. die Gattung *Typhloscolex* Busch. nach dem Besitz eines retractilen Wimperkranzes am Kopfe von *Sagitella* N. Wagn., welcher ein solcher fehlt. *S. barbata* hält er für eine Jugendform von *Typhloscolex mülleri*. *Travisiopsis* Levinsen steht *Sagitella* sehr nahe.

Das gut erhaltene Typhloscoleciden-Material gestattete Untersuchung an Schnittpräparaten. Die bisher nicht beobachteten Dissepimente sollen auf zwei muskulöse Bänder reduziert sein, die oberhalb und unterhalb des Darmes den Körper der Quere nach durchsetzen. Die Borsten der vordern borstentragenden Segmente stellen ihr Wachstum frühzeitig ein und kommen unter die Haut zu liegen, wo sie schwer zu sehen sind. Der hintere Abschnitt des „retortenförmigen Organs“ ist mit einer Ringmuskulatur ausgestattet, welche seine Ausstülpung bewirkt, während die Rückziehung durch eine Anzahl Längsmuskeln (8—10 Bündel zu je 4—8 Fasern) erfolgt. Zwischen den grossen Drüsenschläuchen und der Längsmuskulatur befindet sich eine Schicht einzelliger Drüsen, deren Sekret im höchsten Grade chromatophyl (sic!) ist. Der Rüssel („Oesophagus“, Greeff) ist bei manchen Exemplaren weit vorgestülpt. Die bereits von Greeff bestrittene Angabe Uljanin's, dass die T. hermaphroditisch seien, kann Verf. nicht bestätigen. Die Entwickelung ist eine direkte; die jüngsten Individuen hatten 4 Segmente exkl. Kopf und Hinterende. Larvale Wimperorgane waren nicht nachzuweisen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der T. bleiben zweifelhaft.

J. W. Spengel (Giessen).

Kowalevsky, A., Étude sur l'anatomie de l'*Acanthobdella peledina*. In: Bull. Ac. Sc. St. Pétersbourg 1896, Nov. 5, Nr. 4, p. 263—264. 7 Fig.

Seit Veröffentlichung seiner ersten vorläufigen Mitteilung[1]) hat Verf. Gelegenheit gehabt, bei Petrosavodsk am Onega-See die interessante Hirudinee lebend zu beobachten und durch Untersuchungen an frisch konserviertem Material seine früheren Beobachtungen zu er-

[1]) Zool. C.-Bl. III, p. 806.

gänzen und zu berichtigen. *Acanthobdella* gleicht in ihrer Färbung ungefähr dem *Aulostomum* in Moquin-Tandon's Monographie 1846, tab. 5, Fig. 1, 2. Sie bewegt sich wie andere Blutegel und bedient sich zur Anheftung ihres sehr kräftigen hinteren Saugnapfes.

Neben den bereits beschriebenen 5 Paar Borstenbündeln des Vorderendes sind Ersatzborsten vorhanden. Das Tier hat drei Paar Augen, eines am vordern Ende fast unmittelbar auf dem Gehirn, von dem jedes einen Nerven erhält; die des zweiten und dritten Paares stehen seitlich, an der Basis des dritten und des fünften Borstenbündels. Ihr Bau stimmt am meisten mit dem bei *Piscicola* nach der Beschreibung von B. L. Maier (1892) überein. Die Färbung des Körpers rührt von grossen, besonders unter den Längsmuskeln gelegenen verästelten Pigmentzellen her, die unter einem Mantel von Pigmentkörnchen viele Fettkügelchen und im Innern einen grossen Kern enthalten. Ferner sind in der Körperwand riesige Zellen, wahrscheinlich drüsiger Natur, enthalten. Alle diese Zellen sind in ein stellenweise fibrilläres, schleimiges Bindegewebe mit einer geringen Anzahl ganz kleiner Zellen eingebettet. In den die Geschlechtsöffnungen tragenden Somiten sind ferner Hautdrüsen vorhanden, die ein nur auf Schnitten sichtbares Clitellum erzeugen. Die frühere Angabe bezüglich eines von Dissepimenten durchsetzten Cöloms, das den Darm, das Bauchmark, das Rücken- und das Bauchgefäss enthält, wird bestätigt. Die Nephridien besitzen keine Harnblasen, und es ist dem Verf. auch jetzt nicht gelungen, Wimpertrichter an ihnen zu beobachten. Der Darm ist von Chloragogenzellen bekleidet, die äussere Wand des Cöloms von einem plattzelligen Peritonealepithel. Die frühere Angabe, dass die Geschlechtsorgane im Cölom liegen, ist nur für die Ovarien und Eileiter richtig; die Hoden liegen in der Körperwand. Wie viele Oligochäten hat *A.* zwei Seitenlinien. In jeder derselben sieht man an konservierten Exemplaren (Sublimat, Alkohol) 20—21 auf den Grenzen der Somite gelegene, weisse Flecke, herrührend von grossen Zellen, den Myoblasten gewisser Ringmuskelfasern (vgl. Hesse, Z. vergl. Anat. d. Oligochäten, in: Z. wiss. Zool. Vol. 58). Das Blutgefässsystem besteht aus einem Rückengefäss mit muskulösen Wandungen und einem Bauchgefäss, welche im Kopf durch zwei den Oesophagus umfassende Äste in Verbindung stehen. Beide Gefässe versorgen den Darm mit Capillaren, welche im hinteren Teil besonders entwickelt sind und von denen starke Gefässe ausgehen, die im Saugnapf ein Netz bilden. Sonst sind in der Haut keine Gefässe vorhanden; namentlich fehlen die Seitengefässe der Hirudineen (vgl. Oka, in: Z. wiss. Zool. V. 58).

In die Mundhöhle münden zwei Paar Speicheldrüsen. Der sehr

muskulöse Rüssel ist viel kürzer als bei Rhynchobdelliden und erinnert mehr an den Oesophagus der Oligochäten. Der vom 3. bis zum 16. Segment reichende Mitteldarm hat in jedem Segment ein Paar kleinere Anschwellungen. Der After liegt auf der Rückenseite zwischen dem 9. und 10. Ring vor dem Saugnapf. Der ganze Darm ist mit Fischblutzellen angefüllt, deren Kerne im Enddarm verschwinden, wo man häufig kleine Krystalle findet.

Das Nervensystem besteht aus 1. einem Gehirn, 2. einem Unterschlundganglion, 3. einem von 20 Ganglien gebildeten Bauchmark und 4. einem Ganglienkomplex des Saugnapfes. Im Unterschlund- und im Saugnapfganglion sind mehrere Ganglien verschmolzen.

Die Hoden stellen jederseits eine schlauchförmige, vom 5. bis zum 15. Somit reichende Masse dar. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt im 7. Somit, wird also von den Hoden um 2 Segmente überragt. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt im 8. Somit; sie führt in eine Vagina, von der zwei anfangs dorsalwärts emporsteigende, dann unter dem Darm hinabziehende Ovarialschläuche ausgehen, welche ins 13. oder 14. Somit reichen.

Die Bemühungen des Verf.'s um abgelegte Eier oder Junge sind vergebens geblieben, vielleicht weil *A.* ihre Eier wie *Piscicola* an Wasserpflanzen ablegt.

In neuerer Zeit hat Verf. von Pedrosavodsk noch eine Anzahl lebender Acanthobdellen erhalten, die zum Teil an *Salmo trutta* gefunden waren und sich durch geringere Grösse und grüne Farbe auszeichnen. Bei genauer Untersuchung hat sich auch herausgestellt, dass die *A.* aus dem Onega-See von der von Grube beschriebenen *A. peledina* aus dem Jeniseï verschieden ist, sowohl in der Körpergestalt als in der Form der Borsten. J. W. Spengel (Giessen).

Prosopygii.

Schneider, R., Die neuesten Beobachtungen über natürliche Eisenresorption in thierischen Zellkernen und einige charakteristische Fälle der Eisenverwerthung im Körper von Gephyreen. In: Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. 12, 1895, p. 208—216. Mit Tafel 8.

Verf. suchte auf experimentellem Wege folgende zwei Fragen zu lösen: 1. „Haben die Nuclei des lebenden animalischen Zellgewebes eine besondere Neigung, das vom Organismus natürlich resorbierte Eisen in sich aufzuspeichern, d. h. also, müssen sie als der Hauptablagerungsort des fraglichen Elementes in der Zelle angesprochen werden? 2. Spielt das Eisen in oxydischer, durch Ferrocyankalium nachweisbarer Form in den respiratorischen Geweben und Organen aller wasser-

bewohnenden Evertebraten eine ausgesprochene Hauptrolle und steht es demnach zu den Prozessen der Atmung und des Gesamtaustausches in bestimmter physiologischer Beziehung?"

Durch Heranziehen von Vertretern verschiedener Tiergruppen zur Untersuchung konnte die erste Frage dahin beantwortet werden, dass die Erscheinung der Eisenresorption durch die Nuclei im Tierreich allgemein verbreitet ist. Der Verf. neigt ferner auf Grund hierbei gewonnener Erfahrungen zu der Ansicht, dass dem Nucleus die Bedeutung eines Stoffspeichers zufällt, der zu den Stoffwechselvorgängen innerhalb der Gesamtzelle in statischer Beziehung steht.

Hinsichtlich der zweiten Frage kam der Verf. durch den Nachweis von Eisen in den Kiemen der Tunicaten, Mollusken, Crustaceen und den Wasserlungen der Holothurien zu dem Schlusse, dass das Eisen für die respiratorischen Prozesse von typischer chemisch-physiologischer Bedeutung sei. Es lag daher der Gedanke nahe, dass durch die Eisenprobe die respiratorische Funktion gewisser Organe, welche bisher nicht mit Sicherheit als Atmungsapparate betrachtet wurden, mit voller Sicherheit erwiesen werden könnte. So zeigte sich in der That der Tentakelapparat des *Sipunculus nudus* als typisch eisenhaltig, und damit war der Beweis für die respiratorische Funktion desselben erbracht. *Phascolosoma* hingegen zeigte eine Bläuung der gesamten Körperoberfläche. Auch die Spiralfäden von *Sternaspis* färbten sich durch die Eisenprobe intensiv blau.

C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Crustacea.

Schmeil, O., Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden. III. Teil: Centropagidae. In: Biblioth. zool. 1896. 4°, 143 p., 12 Taf., 3 Fig. im Text.

Nach dem neuen Giesbrecht'schen Copepodensystem müssen die drei in Betracht fallenden Genera, *Diaptomus*, *Heterocope* und *Eurytemora* in den Tribus der Heterarthrandria, und spezieller in die Familie der Centropagidae gestellt werden. Ob sie wirklich zur Unterfamilie der Temorinae gehören, ist nach Schmeil noch nicht definitiv zu entscheiden; vielleicht wird eine neue Unterfamilie mit dem Titel Diaptominae für sie geschaffen werden müssen.

Nach Aufstellung der Differentialdiagnose für *Diaptomus*, *Heterocope* und *Eurytemora*, wendet sich der Verf. zur Besprechung der erstgenannten Gattung. Er liefert eine ausführliche morphologische Schilderung der äusseren Körpererscheinung, mit besonderer Betonung

der systematisch-wichtigen Verhältnisse. Viele Einzelheiten über Anhänge des Körpers und der Gliedmaßen (Borsten, Sinneskolben, Sinnesdornen, Sinneshaare) sind neu.

In Bezug auf die Organisation der Hinterantennen und der Mundgliedmaßen schliesst sich Verf. der Deutung von Giesbrecht an. Über die Anatomie führt Schmeil das an, was in den Rahmen des Werkes, als einer Revision der einheimischen Copepoden, gehört.

Wie bei den Cyclopiden so gilt auch für das Genus *Diaptomus* die Regel, dass die Individuen, welche grosse Wasserbecken bewohnen, nur wenig Eier erzeugen, während der Eiballen der Bewohner von Tümpeln und Teichen aus zahlreichen Eiern besteht. Ebenso ist die Grösse der Individuen proportional der zu Gebot stehenden Nahrungsmenge und zur Ausdehnung der Wohngewässer. Endlich folgen Angaben über die Nahrung und die Färbung von *Diaptomus*. Die deutschen *Diaptomus*-Arten können provisorisch in drei Gruppen verteilt werden, als deren typische Vertreter *D. castor* Jurine, *D. salinus* v. Daday und *D. coeruleus* Fischer zu gelten haben. Nach Einfügung einer analytischen Bestimmungstabelle bespricht Schmeil die einzelnen Arten. Bei der Bestimmung der Weibchen wird in erster Linie berücksichtigt das Längenverhältnis des Innenasts und des ersten Segments des Aussenasts des fünften Fusses. Die Männchen werden unterschieden nach der Gestaltung des drittletzten Segments der rechten Vorderantenne, und dann weiter nach dem Innenast des rechten fünften Fusses.

Die Beschreibung der einzelnen Species aller drei Gattungen bringt zuerst Bemerkungen über die Synonyme, dann eine sehr genaue Charakteristik der Art und endlich Notizen über Biologie, Vorkommen, Färbung und leichte Erkennungsmerkmale der betreffenden Formen. In Fussnoten werden zahlreiche Bemerkungen niedergelegt, welche die Einheit des Textes stören würden.

Aus dem Genus *Diaptomus* gehören neun Arten der deutschen Fauna an. Weit verbreitet ist *Diaptomus castor* Jurine, dem im Gegensatz zu den übrigen deutschen Verwandten kleinere Tümpel und Teiche am besten zusagen. Er meidet pelagisches Leben in grösseren Wasserbecken. Bemerkenswert ist seine Fähigkeit, vollkommene Austrocknung der Wohngewässer zu überdauern. An ihn schliesst sich die von Schmeil (1895) geschaffene Form *D. superbus*, einer der am schönsten gefärbten Copepoden.

D. salinus v. Daday ist in seinem Vorkommen an einen gewissen Salzgehalt des Wassers gebunden; er bewohnt in Deutschland nur die salzhaltigen Mansfelder Seen bei Halle. *D. wierzejskii* Richard zeichnet sich durch grosse Fruchtbarkeit aus; die Eiballen zählen bis 80 Eier. Ausserdeutsch scheint die Art über eine weite Region verbreitet zu sein. Man kennt sie von der Halbinsel Kola und aus Spanien. Eng verwandt sind *D. coeruleus* Fischer, ein allgemeiner Bewohner kleiner, stehender Gewässer, in Deutschland die gemeinste *Diaptomus*-Art und *D. zacha-*

riasi Poppe. Ihnen stehen die ebenfalls zusammengehörenden *D. gracilis* G. O. Sars und *D. graciloides* Lilljeborg nahe. Für letztere Form erbringt Schmeil den Beweis der Artberechtigung gegenüber Brady, der dieselbe mit *D. gracilis* vereinigen wollte. *D. gracilis* ist ein Hauptelement der Seenfauna. Schmeil fand ihn auch am Tage in den oberen Wasserschichten und in Ufernähe. *D. graciloides* lebt vollkommen pelagisch. Endlich spricht sich Verf. über die Form *D. guernei* Imhof aus; er hält die Art für gesichert, wenn auch eine erschöpfende Diagnose bis heute nicht aufgestellt wurde.

Das Genus *Heterocope* G. O. Sars steht *Diaptomus* in| mancher Beziehung nahe. Seine Charakterisierung fällt deshalb kürzer aus und enthält zahlreiche Hinweise auf früher über *Diaptomus* Gesagtes. Eiballen wurden bei *Heterocope* noch nie direkt beobachtet, ihre Ausbildung ist indessen sehr wahrscheinlich. Ob wirklich Dauereier entwickelt werden, wie von einigen Seiten angenommen worden ist. lässt sich nach dem heutigen Stande unserer Beobachtungen nicht entscheiden.

Die Vertreter der Gattung *Heterocope* führen ein rein pelagisches Leben an der Oberfläche grösserer Wasserbecken, fern vom Ufer. Auf ihr Vorkommen scheinen die Tiefenverhältnisse der Wohngewässer keinen entscheidenden Einfluss auszuüben.

Als Species- und Bestimmungsmerkmal kann für die Männchen die Längenentwickelung des Aussenasts des fünften rechten Fusses gelten, während sich die Weibchen durch die Art der Bedeckung der Genitalöffnungen unterscheiden.

Die Bemerkungen zur Synonymie der *Heterocope*-Arten werden in einem eigenen Abschnitt zusammengestellt und nicht, wie bei *Diaptomus* und *Eurytemora*, der Besprechung der einzelnen Species vorangeschickt. Es ergiebt sich, dass von sieben aufgestellten Arten nur drei definitiv bestehen bleiben können. Alle drei gehören auch Deutschland an. Es sind die prächtig gefärbte *H. saliens* Lilljeborg, die im Bodensee entdeckte *H. weismanni* Imhof, welche der erstgenannten Art sehr nahe steht, und *H. appendiculata* Sars.

Zum Genus *Eurytemora* Giesbrecht bemerkt Schmeil, dass nach den Nomenclaturregeln die Gattungsbezeichnung gegenüber *Temorella* Claus aufrecht zu erhalten sei. Da *Eurytemora* mit den beiden schon charakterisierten Genera in naher verwandtschaftlicher Beziehung steht, wird die allgemeine Schilderung kurz gefasst. Biologisch verdient neben der beträchtlichen Fruchtbarkeit die Thatsache Erwähnung, dass zwei Arten, *E. lacinulata* und *E. affinis*, gleichzeitig im Meer, Brakwasser und Süsswasser zu Hause sind. Deutschland zählt drei Species. Die Weibchen sind bestimmbar nach der Zahl der Aussendorne (1 oder 2) am ersten Aussenastsegment des fünften Fusses und nach der Form des über die Genitalöffnungen gelegten Deckels, die Männchen nach der Gliederzahl des Aussenasts am rechten fünften Fuss und nach der Gestalt des Endsegments dieses Aussenasts.

In Deutschland leben *E. lacinulata* Fischer, *E. affinis* Poppe und *E. lacustris*

Poppe. Von *E. affinis* beschrieb Nordquist zwei Varietäten, von denen Schmeil die eine, var. *hirundoides*, als hochpelagische Form anerkennt. Die typische *E. affinis* wäre die littorale Modifikation derselben Art. Sie findet sich u. a. reich verbreitet in der Unterelbe.

Den Text der Arbeit schliesst eine Tabelle der behandelten und erwähnten Formen, sowie ein Litteraturverzeichnis ab, das als äusserst dankenswerter erster Versuch einer Zusammenstellung aller über freilebende Süsswassercopepoden erschienenen Arbeiten zu begrüssen ist. Endlich folgen die prächtig gezeichneten Tafeln.

Die Revision der deutschen Süsswasser-Centropagiden reiht sich in Bezug auf erschöpfende Genauigkeit und kritische Konsequenz der Durchführung würdig der vorausgegangenen Bearbeitung der Cyclopiden und Harpactiden an. Sie lässt den lebhaften Wunsch nach ähnlicher Sichtung und Beschreibung der übrigen Entomostraken des süssen Wassers entstehen. F. Zschokke (Basel).

Arachnida.

Michael, A. D., The Presidents Address: Sketches from the Anatomy of the Acarina. In: Journ. R. Micr. Soc. 1896, p. 15—26, (read 15. January 1896).

Die Ansprache, welche Verf. in seiner Eigenschaft als Präsident der R. Micr. Soc. gehalten hat, giebt eine Übersicht über die anatomischen Verhältnisse des Verdauungstractus bei den Acariden. Neue Beobachtungen werden darin allerdings nicht mitgeteilt, aber die Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Eigentümlichkeiten des Verdauungsorgans bei den einzelnen Familien ist lehrreich, zumal Verf. selbst einen sehr erheblichen Anteil an der Entdeckung derselben hat. Eine kurze historische Übersicht über die Anatomie der Acariden dient als Einleitung, welche zu dem eigentlichen Thema überleitet.

Der Gesamtcharakter der inneren Organisation der Acariden wird kurz dahin zusammengefasst, dass sich darin eine ausserordentlich weitgehende Centralisation ausgeprägt findet, wie sie sich am deutlichsten in der Ausbildung des Gehirns zeigt. Nachdem sodann der Überzeugung Ausdruck verliehen ist, dass es nicht zutreffend sei, wenn allgemein für die Acariden die Verschmelzung des Cephalothorax mit dem Abdomen als charakteristisches Merkmal angesehen werde, geht der Verf. auf die einzelnen Abteilungen des Verdauungstractus selbst ein.

Es wird hierbei zunächst darauf hingewiesen, dass die Insekten zwei Paar Maxillen besitzen, während die Acariden nur ein einziges führen. Dieses bildet ein Organ, welches fälschlich oft Unterlippe genannt werde. Das Hypostom der Gamasiden dagegen stellt eine wirkliche Lippe dar.

Nunmehr werden die Maxillartaster besprochen, wobei die Bezeichnung „Pedipalpi“ für dieselben als unzutreffend zurückgewiesen wird. Die höchst verschiedenartige Bildung der Taster führt darauf, für dieselben fünf Grundformen festzuhalten. Die erste derselben findet sich bei den Sarcoptiden. Hier sind die Taster stummelförmig und fast völlig geschwunden. Die Tyroglyphiden und Oribatiden besitzen die zweite Art von Tastern, welche eine völlige Übereinstimmung mit den Insektentastern zeigen. Die dritte Form sind die „Raubtaster“, wie man sie bei den Trombididen und Cheyletiden findet. Als vierte Form werden die sogenannten „Ankertaster“ erwähnt, wie sie sich bei den Hydrachniden ausgebildet haben. Die fünfte Form endlich sind die „antennenartigen“, welche man allein bei den Bdelliden antrifft.

Was den Sinn anlangt, welchem die Taster dienen, so vermutet der Verf. mehrfach, dass wohl das Gefühl sein Organ in ihnen besitzt, dass sie aber bei den Bdelliden jedenfalls auch Geruchsorgane sind.

Nunmehr wird der Mandibeln gedacht und an die Eigentümlichkeit derselben erinnert, dass das bewegliche Glied der Scheere bei den Acariden sich von unten nach oben, nicht von rechts nach links, also vertikal und nicht horizontal wie bei den übrigen Arthropoden, bewegt. Zu gleicher Zeit wird die Erscheinung besprochen, dass in allen grossen Familien von Acariden eine oder die andere Gattung mit stiletförmigen Mandibeln auftritt, so z. B. die Gattung *Serrarius*, *Stilochirus* und *Histiostoma* bezw. bei den Oribatiden, Gamasiden und Tyroglyphiden.

Im weiteren Verlauf des Vortrags wird auf die bisher wenig beachteten Mundteile, die „Lingua“ und den „Epipharynx“ hingewiesen.

Die sämtlichen bis jetzt erwähnten Organe gehören der Mundhöhle an. Das eigentliche Verdauungsorgan besteht aus Pharynx, Oesophagus, dem Magen (Ventriculus) mit seinen Blindsäcken, dem Darm und den Malpighi'schen Gefässen. Dieselben werden nach ihrer allgemeinen Gestalt, Lage und Grössenausbildung geschildert, wobei namentlich zwei Fragen als noch nicht völlig gelöst zu bezeichnen sind, nämlich erstens, ob bei den Trombididen wirklich der Magen blind endigt, und zweitens ob das sogenannte Malpighi'sche Gefäss bei denselben wirklich ein solches ist, oder ob es nicht vielmehr den Enddarm vertritt.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Poulton, B., On the Courtship of certain European Acridiidae. In: Trans. Ent. Soc. London 1896, Part. II, p. 233—252.

Es liegen bis jetzt noch wenige Angaben darüber vor, in welcher

Weise die Bewerbungen der Männchen um die Weibchen bei den Insekten vor sich gehen.

Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, diese Bewerbungen bei den Acridiern näher zu studieren, und vor allem darüber Aufklärung zu schaffen, welche Rolle die Lautäusserungen der Männchen dabei spielen. Es ergab sich, dass die Stridulation stets in direktem Zusammenhang mit der Werbung um die Gunst eines Weibchens steht, nebenbei aber im Wettbewerb zwischen mehreren Männchen eine Rolle spielt. Nur bei einer Art (*Stethophyma fuscum*) zirpten die Männchen, meist nur im Wettkampf mit Nebenbuhlern, ohne direkt auf das Weibchen einwirken zu wollen. Von den verschiedenen interessanten Beobachtungen des Verf.'s sei nur folgendes erwähnt: bei *Psophus stridulus* erfolgte eine wahre Stridulation nur in dem Falle, wenn das Männchen durch die nächste Nähe eines Weibchens in Erregung geriet (genannte Art bringt bekanntlich auch beim Auffliegen ein knarrendes Geräusch zu stande). Bei gewissen Species (*Pezotettix pedestris* u. a.) sind die Flügel rudimentär, und es können daher keine Stridulationsgeräusche hervorgebracht werden; trotzdem bewegt das Männchen kurz vor und während dem Coitus die Hinterbeine ganz in derselben Weise wie die zirpenden Arten. Es liegt hier jedenfalls der Fall vor, dass die Gewohnheit, bei der Begattung gewisse Bewegungen auszuführen, beibehalten worden ist, auch nachdem schon längst durch Rückbildung der Elytren diese Bewegungen zwecklos geworden sind. Da *Pezotettix* die erwähnten Bewegungen nur in Gegenwart des Weibchens zeigt, so kann man hierin einen Beweis dafür sehen, dass die Stridulation auf das innigste mit dem Geschlechtstrieb in Zusammenhang steht. Verf. giebt zu, dass hier vielleicht eher die starken Nervenimpulse während und nach erfolgter Begattung ins Spiel kommen; die eigentliche Stridulation würde dann auf ein Vorgefühl, die Stridulation bei *Pezotettix* auf Befriedigung zurückzuführen sein. — Diejenigen Arten, welche Laute äussern, schmeichelten den Weibchen vor der Copula durch Bewegungen der Mundwerkzeuge, Klopfen und Streicheln, indem gleichzeitig eifrigst gezirpt wurde. Bei *Pezotettix* überrumpelt das Männchen das Weibchen, indem es ihm auflauert und plötzlich auf seinen Rücken springt. Es liegt hier ein Gebiet vor, welches so gut wie unbearbeitet ist: sehr viele Arten von Acridiodeen sind ungeflügelt, und es wäre von hohem Interesse, die Beobachtungen des Verf.'s auch auf diese auszudehnen.

Der Verf. beschreibt das Verhalten der Männchen von 7 Species auf das genaueste und will seine Beobachtungen in nächster Zeit wiederholen und weiter ausführen. N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Étude du système nerveux sus-intestinal (stomatogastrique) des Orthoptères de la tribu des Mecopodinae (*Platyphyllum giganteum*). In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. 123, 1896, p. 562—564.

Vorliegende Mitteilung ist ein Auszug aus einer grösseren Arbeit des Verf.'s über das supraintestinale Nervensystem der Orthopteren. Es soll daher nur in aller Kürze über die Resultate des Verf.'s berichtet werden. Das supraintestinale Nervensystem bei *Platyphyllum* besteht aus einem Ganglion frontale, einem unpaaren Nervus recurrens, welcher dasselbe mit dem Gangl. hypocerebrale (Oesophagealganglion) verbindet. Von letzterem gehen viele Nervenverzweigungen aus, von denen zwei unterhalb des Oesophagus einen Plexus bilden, und dann je in ein Gangl. latero-oesophageale eindringen, zwei andere, die paarigen N. recurrentes (nerfs latéro-postérieurs), längs dem Kropf und Kaumagen verlaufend in zwei seitlich an der Kaumagenwand gelegenen Intestinalganglien endigen. Reichliche Ausläufer der Nervenstämme und der Ganglien versorgen die Wandungen des Vorderdarms, den vordersten Teil des Mitteldarms und verschiedene Gruppen von Speicheldrüsen. N. v. Adelung (Genf).

Krauss, H. A., und **Vosseler, J.**, Beiträge zur Orthopterenfauna Oran's (Westalgerien). In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc., IX. Bd., 1896, p. 515—556, Taf. 7.

Der vorliegenden Mitteilung liegt das Orthopterenmaterial zu Grunde, welches von Vosseler auf zwei Reisen (1892 und 1894) zu verschiedenen Jahreszeiten gewonnen wurde. Die Provinz Oran bietet interessante faunistische Verhältnisse, indem hier ein Übergang von der Küsten- zur Steppen- (resp. Wüsten-) Fauna vorliegt. Die Ausbeute beider Reisen beträgt 54 Genera mit 77 Species und 5 Varietäten: 5 n. sp. u. 4 n. var. sind schon früher von Krauss mitgeteilt worden. Die Verteilung der Arten ist folgende: Dermaptera 5, Blattodea 3, Mantodea 7, Phasmodea 1, Acridiodea 35, Locustodea 19, Gryllodea 7. Biologische Beobachtungen wurden reichlich angestellt. Die Schilderung der physikalischen Verhältnisse, sowie die Angaben von Fundorten und die genaue Verbreitung der einzelnen Formen werden allen willkommen sein, welche beabsichtigen, dieses interessante Gebiet zu besuchen. N. v. Adelung (Genf).

Krauss, H. A., Zoologische Ergebnisse einer von Dr. K. Escherich unternommenen Reise nach Central-Kleinasien. II. Theil: Orthoptera. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc. IX. Bd., 1896, p. 558—570, Taf. 8.

Das in orthopterologischer Hinsicht noch völlig unerforschte Innere Kleinasiens (Angora) besitzt ein ausgesprochenes Steppenklima und sehr spärliche Vegetation: dies erklärt die geringe Zahl (24) der gefundenen Orthopterenspecies. 17 derselben sind in Mittel- und Südeuropa verbreitet, 2 im südöstlichen Russland, 1 nur aus Syrien und Palästina bekannt, 1 in Kleinasien und Armenien verbreitet. Die zwei neuen Arten sind charakteristisch für Angora. Es sind dies zwei Acridier: *Stauronotus anatolicus* n. sp. (mit einer Varietät *castaneo-picta* n. v.) und *Eremobia escherichi* n. sp. Letztere Art bildet durch die Verkürzung der Flugorgane einen Übergang zu dem Genus *Glyphanus*; es sind hier zweierlei Stridulationsorgane vorhanden: das für die (meist flügellosen) Eremobiiden charakteristische abdominale, welches fungiert während das Tier am Boden sitzt, und welches beiden Geschlechtern zukommt, und ferner beim Männchen ein Zirpapparat (Anlegen der Mittelschiene an die Unterseite der Unterflügel), welcher schon früher für *Cucculligera* beschrieben wurde und beim Fliegen in Thätigkeit gesetzt wird. Der Apparat wird des Näheren besprochen. Die Abbildungen sind von ausgezeichneter Ausführung. N. v. Adelung (Genf).

Mordwilko, A., Beiträge zur Fauna und Anatomie der Fam. Aphididae des Weichselgebiets. In: Arb. Labor. Zool. Inst. d. Universität Warschau 1894/95, 8°, 274 p., 2 Taf. (Russ.)

— — Zur Anatomie der Pflanzenläuse, Aphiden. (Gattungen *Trama* Heyden und *Lachnus* Illiger.) In: Zool. Anz., 18. Jahrg., 1895, p. 345—364, 402. Mit Holzschn.[1]).

Der Verf. hat für das untersuchte Gebiet 107 Species von Aphiden gefunden. Er hat, soweit es möglich war, für diese Arten die Lebensweise, den Generationswechsel und die Varietäten beobachtet.

Sechs neue Arten wurden von ihm aufgestellt: *Chaitophorus nassonowi* (auf *Populus nigra*), *Lachnus bogdanowi*, *L. flavus* (auf *Pinus sylvestris*), *L. pinihabitans* (auf *Pinus abies*), *L. juniperi* (auf *Tuja* und *Juniperus*. *Pemphigus varsoviensis* (auf *Populus alba*), schliesslich ein *Lachnus pichtae* aus Karlsbad (auf *Pinus picea*).

Die Beobachtungen des Verf.'s erstrecken sich hauptsächlich auf die Gruppe der Lachninae, sowie einige Aphidinae und Callipterinae.

Diese letztere Gruppe wurde von dem Verf. für eine Anzahl von Gattungen aufgestellt, welche Merkmale aufweisen, die den beiden anderen Gruppen entnommen sind, demnach einen Übergang zwischen den Lachninae und Aphidinae bilden. Hierzu gehören die Genera: *Pterocallis, Myzocallis, Callipterus, Ptychodes, Phylaphis, Dryobius.* Für diese Gruppe wird die genaue Diagnose, sowie eine analytische Tabelle der Genera und Species gegeben

Es würde über den Rahmen eines Referates hinausgehen, die biologischen Beobachtungen des Verf.'s für die einzelnen Species auch nur andeuten zu wollen; es sei jedoch bemerkt, dass die Beschreibungen von gründlicher Beobachtung zeugen, und dass der Litteratur gebührend Rechnung getragen ist.

Die anatomischen Untersuchungen beziehen sich auf einige Arten der Lachninae, welche in ihrem Bau besondere Eigentümlichkeiten aufweisen.

1. *Trama troglodytes.* Der von L. Dreyfus beschriebene Hypopharynx entspricht nicht diesem Gebilde, sondern ist eine Chitinverdickung der unteren „Vorderkopfwand". Die von E. Witlaczil für *Phylloxera* angegebenen Fortsätze des Vorderkopfes bilden eine Scheide für die Kieferborsten; es heften sich an ihnen die Protractoren dieser Borsten an.

Ganz eigentümliche Verhältnisse zeigt der Darm. Hier (wie auch bei den untersuchten *Lachnus*-Arten) zeigt der Magen einen vorderen, verengten Abschnitt von fast quer bogenartigem Verlauf, und einen hinteren erweiterten Abschnitt. Die Zellen des Magenepithels bilden nach innen zu unregelmäßige Vorsprünge. Der aus dem Magen ent-

1) Dieser Aufsatz ist ein kurzer Auszug aus der russischen Arbeit.

springende enge „Dünndarm“ hat Epithelzellen von der gleichen Höhe wie die Zellen des Magenepithels, der darauf folgende weite Hinterdarm dagegen flachere Epithelzellen. Statt direkt nach hinten zu verlaufen, wendet sich der Hinterdarm nach vorne, legt sich dicht an den verengerten Magenabschnitt ventral an und umfasst denselben ringförmig. Es wird auf diese Weise ein den Magen umgebender cylinderförmiger Hohlraum gebildet, dessen innere und äussere Begrenzung von dem Epithel des Hinterdarmes geliefert wird. Die innere Begrenzung hat aber höhere Epithelzellen, etwa wie diejenigen des Dünndarms, das äussere Epithel ist dagegen ganz flach, wie bei dem typischen Hinterdarm. Dieser mantel- (oder muffen-) förmige Abschnitt des Hinterdarms setzt sich nach hinten in den eigentlichen Hinterdarm fort. Die Untersuchung von Embryonen ergab, dass bei jüngeren Stadien der Verlauf des Darmrohrs demjenigen der übrigen Aphiden entspricht: doch findet sich hier schon eine verschiedene Ausbildung der Epithelzellen da, wo der Dünndarm in den Hinterdarm übergeht: die eine Hälfte des Darmquerschnitts hat viel grössere Epithelzellen wie die andere Hälfte. Auf späteren Stadien konnte die successive Umfassung des verengten Magenabschnitts durch den vorderen Teil des Hinterdarmes verfolgt werden. Es bildet sich eine rinnenförmige Vertiefung des Hinterdarms, in der der Magen versenkt liegt, und die Ränder der Vertiefung schlagen sich nach oben um und verwachsen zuletzt mit einander, wobei die Darmwand an der Verwachsungsstelle verschwindet. Der Verf. vergleicht die eigentümlichen Darmschlängelungen bei den Cicadinen mit den eben besprochenen Verhältnissen, und glaubt, dass bei ersteren durch Verwachsungen ähnliche Komplikationen entstehen könnten.

Im Prothorax finden sich jederseits zwei Speicheldrüsen: die kleinere derselben fand der Verf. auch bei *Siphonophora*, *Pemphigus*, *Forda* und *Paracletus*, wo sie früheren Beobachtern entgangen war. Die Ausführgänge beider Drüsen vereinigen sich jederseits zu einem gemeinschaftlichen Kanal, welcher in der Mundhöhle mittelst eines Pumpapparates ausmündet; Muskeln verbinden diesen letzteren mit der Schlundwand und den oben erwähnten Fortsätzen des Vorderkopfes.

Bezüglich der Natur des Honigtaues schliesst sich der Verf. der Ansicht an, dass es die flüssigen Exkremente der Aphiden sind, welche den Ameisen zur Nahrung dienen (Büsgen, Boussignault). *Trama troglodytes*, welche stets in Gesellschaft von Ameisen gefunden wird, besitzt weder Safthöcker, noch Hautdrüsen; auf äusseren Reiz sondert sie klarflüssige Tropfen aus der Analöffnung ab.

Am Gehirn unterscheidet der Verf. zwei Vorderlappen, welche

den verschmälerten Enden der mittleren Lobi entsprechen und unter sich durch eine Commissur, ferner mit dem Unterschlundganglion durch zwei Commissuren in Verbindung stehen. Aus dem Unterschlundganglion verlaufen zwei Nerven nach dem Rüssel: die Speicheldrüsennerven (C. Mark) hat Verf. nicht gefunden, ebenso nicht die Oberlippennerven; letztere können vielleicht in zwei Seitennerven der Commissur zwischen Gehirn und Ganglion frontale erblickt werden.

Vom unteren Schlundganglion führen weiter Nerven zu beiden Kieferpaaren und zwei Commissuren zu den mit einander verschmolzenen Thorakal- und Abdominal-Ganglien. In letzteren unterschied der Verf. die drei Brustganglien mit den Extremitätennerven, und die Abdominalganglienmasse, welche nach dem Abdomen einen unpaaren Mittelnerv mit Seitenzweigen und zwei dünne Seitennerven entsendet.

Das sympathische Nervensystem besteht aus dem Stirnganglion, welches durch zwei dünne Commissuren mit dem Gehirn verbunden ist, und feine Nerven nach der Oberlippe und den Muskeln der Schlundwand abgiebt. Ferner fand der Verf. noch kleine hintere sympathische Kopfganglien, welche mit dem Gehirn, unter sich, und mit einem unpaaren, unter der Aorta liegenden Ganglion durch Commissuren verbunden sind.

Das Rückengefäss ist nach dem für Insekten bekannten Typus gebaut.

Die Entwickelung des „sekundären Dotters" (E. Mecznikow) wird für *Trama* beschrieben und besondere Zellen erwähnt, welche in engem Zusammenhang mit denen des sekundären Dotters stehen, und welche der Verf. für unabhängig von den letzteren hält. Sie sind graubraun, mit grobkörnigem, schwer färbbarem Plasma, und grossem, stark tingierbarem Kern, und wurden auch von Witlaczil und N. Cholodkovsky bei anderen Aphiden beobachtet.

2. *Lachnus viminalis.* Für diese Aphide giebt der Verf. eine Beschreibung der Safthöcker, welche Angaben von Witlaczil ergänzt. Die Safthöcker sind mit ansehnlicher, schwarzer Chitincuticula versehen, deren Matrix eine Fortsetzung der Hypodermis bildet. Am abgestumpften Ende des Höckers geht die Cuticula in einen scheibenförmigen, dünneren Deckel über, welcher an seinem vorderen Rand eine bogenförmige Spalte aufweist, an deren hinterem Rand sich ein Muskel ansetzt. Dieser Muskel verläuft nach dem Sternit des nächstfolgenden Abdominalsegmentes und bewirkt durch seine Kontraktion eine Erweiterung der Spalte, welche den Austritt der Wachsmassen ermöglicht. Das Hinauspressen der Masse wird nicht durch den erwähnten Klappenmuskel, sondern durch die dorsoventrale respiratorische Muskulatur bewirkt (gegen Witlaczil).

In der Nähe des Muskelansatzes findet sich am Deckel ein Feld von hohen Drüsenzellen, ferner eine Ansammlung von grossen in die Länge gezogenen Zellen mit Plasmafortsätzen, zwischen welchen braune Tropfen eingeschlossen sind; diese Masse tritt wohl beim Öffnen des Spalts zuerst aus. In den Safthöckern und im Abdomen selbst liegen von einer dünnen plasmatischen Hülle umgebene Wachsmassen zerstreut. Das Wachs erhärtet erst nach dem Austreten aus dem Höcker.

Bezüglich der Entstehung der Wachsmassen schliesst sich der Verf. den Ansichten von Witlaczil an; Analysen der Wachsmassen ergaben dagegen gleiche Resultate, wie sie von Büsgen mitgeteilt worden sind (kein Zucker, kein Harnstoff, sondern eine wachsartige Masse). Der Verf. glaubt, dass diese Substanz dieselbe ist, wie die „Fettsubstanz“, welche die Fettzellen erfüllt.

3. *Forda formicaria* Heyd. Hier ist der Enddarm auf einer gewissen Strecke (6—7 Segment) von einer Schicht Zellen dicht umgeben, welche der Verf. für Überreste des sekundären Dotters hält, und welche bei zunehmendem Alter von vorne nach hinten zerstört werden. Die braunen Zellen, welche bei *Trama* und *Lachnus* gefunden wurden, fehlen hier.

Die interessante Arbeit Mordwilko's beweist, dass anatomische Untersuchungen von Aphiden noch viel neues zu Tage fördern können.

N. v. Adelung (Genf).

Ris, F., Untersuchung über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc., IX. Bd., 1896, p. 596—624, Holzschn. i. Text.

Der Verf. hat eine Reihe neuer anatomischer Beobachtungen zu systematischen und phylogenetischen Schlussfolgerungen verwendet, welche das auf anderer Grundlage gewonnene, bereits allgemein adoptierte System der Odonaten im allgemeinen bestätigen; der Verf. stellt am Schluss einige neue Gesichtspunkte über die Verwandtschaftsverhältnisse auf.

Nach einer Kritik der von den Systematikern aufgestellten beiden Unterordnungen Zygoptera und Anisoptera, an der Hand einiger morphologisch wichtiger Organe (Flügelform, Kiemen der Larven, Haftzangen und weibliche Genitalöffnung, drittes Kieferpaar bei Imago und Larve, Facettenaugen), bespricht der Verf. den Bau des Kaumagens einer Reihe von Larven und Imagines.

Untersucht wurden Vertreter der Gattungen: *Calopteryx, Agrion, Pyrrhosoma, Erythromma, Enallagma, Ischnura, Platycnemis, Lestes, Gomphus, Aeschna, Anax, Cordulegaster, Diplax, Libellula, Epophthalmia, Cordulia, Orthetrum.*

Die ursprüngliche Form des Kaumagens (Calopteryginae) zeigt innen 16 unregelmäßig mit Zähnen besetzte Felder. Eine Vervoll-

kommnung zeigt sich bei den Agrioninae durch reichere und mehr regelmäßige Anordnung der Armatur. Die Gattung *Lestes* weist nur noch 8 Längsfalten auf. Ihre Zahl wird bei den Gomphinae und Aeschninae auf 4 reduziert. *Cordulegaster* wie die Familie der Libellulidae endlich zeigen eine auffallende Concentration der Armatur, welche auf zwei Paar Zähne beschränkt ist. Die ursprünglich radiär-symmetrische Anordnung ist zu einer bilateral-symmetrischen geworden. Die eben angedeuteten Bildungen des Kaumagens sind nur bei den Larven deutlich ausgeprägt. Bei den Imagines neigt das Organ zur Verkümmerung, und die Anordnung der Felder und Zähne erscheint mehr oder weniger verwischt. Auf Grund seiner Befunde schlägt der Verf. die Aufstellung folgenden Stammbau für die Unterfamilien der Odonata vor:

Corduliinae Libellulinae

Aeschninae Gomphinae

Cordulegastrinae

Agrioninae Petalurinae

Calopteryginae

Dieser Stammbaum weicht hauptsächlich darin von dem Calvert'schen ab, dass die Cordulegastrinae nicht einen vereinzelten Zweig der Petalurinae darstellen, sondern den Übergang von den Pentalurinen zu den Corduliinae und Libellulinae bilden.

Alle Versuche, auf anatomischem Wege das System der Insekten zu kontrollieren, und eventuell natürlicher zu gestalten, müssen mit Freude begrüsst werden; es ist nur leider immer noch der Mangel an gut konserviertem exotischem Material zu bedauern, welcher auch den Verf. daran gehindert hat, einzelne wichtige Gattungen gebührend zu berücksichtigen. N. v. Adelung (Genf).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **8. Februar 1897.** **No. 3.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Zimmermann, A., Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Eine kritische Litteraturstudie. Jena (G. Fischer) 1896, 8⁰, 188 p., 84 Fig. im Text. Mk. 5.—.

Vorliegende Zusammenstellung der wichtigsten bis jetzt ermittelten Thatsachen über die Morphologie, die chemische Zusammensetzung und die Physiologie des Zellkernes der Pflanzen zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil.

Dem allgemeinen Teil ist ein einleitendes Kapitel über die Untersuchungsmethoden vorausgeschickt, welches besonders deshalb wertvoll sein dürfte, weil Verf. selbst die verschiedenen Fixierungs- und Färbungsmethoden, die zum grossen Teile der tierhistologischen oder -cytologischen Technik entnommen sind, an pflanzlichen Objekten geprüft hat. Im Kapitel über die chemische Zusammensetzung des Zellkernes werden die makro- und mikrochemische Zusammensetzung, sowie das färberische Verhalten der verschiedenen Kernstoffe besprochen, wobei Verf. hervorhebt, dass bei den Färbungen weniger chemische als physikalische Prozesse in Frage kommen dürften.

Zimmermann hat die mikrochemischen Reaktionen, auf Grund deren Fr. Schwarz mehrere morphologische und chemisch differierende Bestandteile des Kernes unterschieden hat, nachgeprüft und gefunden, dass dieselben keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen können, weshalb er sowohl die von Schwarz eingeführten Bezeichnungen: Linin, Pyrenin etc., als auch den Begriff Chromatin morphologisch, nicht chemisch, verwenden will. Eine sicherere Unterscheidung dürften die Tinktionen und speziell die Doppelfärbungen (L. Auer-

bach u. a.) gewähren: doch warnt er davor, ihnen einen allzugrossen diagnostischen Wert beizulegen. Als morphologische Bestandteile des ruhenden Kernes werden das Kerngerüst (= Linin + Chromatin), das Kernkörperchen (echter und Pseudonucleolus), die Kernmembran, der Kernsaft und verschiedene Einlagerungen besprochen. Was die feinere Struktur des Kerngerüstes anbelangt, so begnügt sich Verf. damit, die drei verschiedenen einander recht schroff gegenüberstehenden jetzt vorherrschenden Anschauungen: Waben-, Faden- und Granulatheorie, kurz auseinanderzusetzen, ohne ein selbständiges Urteil abzugeben. Doch scheinen ihm die Beobachtungen am lebenden Material eher für als gegen eine rein granuläre Struktur des Kernes zu sprechen.

Im Kapitel über Kernteilung zeigt sich schon, dass es nicht gut durchführbar ist, den Kern ganz gesondert vom Protoplasma oder Zellkörper behandeln zu wollen, speziell trifft dies für die der karyokinetischen Spindel und den Centrosomen gewidmeten Abschnitte zu; wird doch heutzutage fortwährend die Frage erörtert, ob diese Gebilde dem Kern oder dem Protoplasma zugehören, ob sie aus dem Protoplasma, oder dem Kern, oder aus beiden hervorgehen. Betreffs der Centrosomen wäre hervorzuheben, dass Verf., trotz vielfacher Bemühungen, dieselben bei Phanerogamen mit Sicherheit nicht nachweisen konnte (ganz ähnlich ist es bis jetzt Ref. ergangen), so dass die diesbezüglichen Angaben L. Guignard's sehr fraglich erscheinen, nachdem sie wiederholt von verschiedenen Seiten angezweifelt und nirgends durch Untersuchung Anderer bestätigt worden sind.

Recht knapp ist der Abschnitt über die Mechanik der Karyokinese ausgefallen, worin Zimmermann sich damit begnügt, auf einige zoologische Arbeiten hinzuweisen, worin die Contractilität der Spindelfasern für die Zell- und Kernteilung verantwortlich gemacht wird. Der Urheber dieser Anschauung, E. v. Beneden, wird gar nicht erwähnt, ebensowenig die prinzipiell entgegengesetzten Ansichten besprochen oder aufgezählt. Die Versuche über Nachahmung der karyokinetischen Figur dürften nach des Verf.'s Ansicht schwerlich jemals für das Verständnis des karyokinetischen Prozesses Bedeutung erlangen! Im Anschluss an die karyokinetische Teilung wird die direkte Teilung oder Fragmentation des Kerns, sowie die Kernverschmelzung, welche bei Pflanzen auch unabhängig von der geschlechtlichen Fortpflanzung vorkommt, kurz behandelt.

Der Abschnitt über Physiologie und Funktion des Kernes umfasst nur wenige Seiten, da, wie Verf. hervorhebt, die Forschungen über diese Fragen noch in den allerersten Anfängen stehen. Auch hier sind viele Beobachtungen der Tierwelt entlehnt.

Im speziellen Teil wird das Vorkommen, die Zahl und der Bau

der Kerne von den Angiospermen an bis zu den Schizomyzeten, sowie die Vorgänge bei der Teilung und geschlechtlichen Fortpflanzung in den einzelnen Abteilungen auseinandergesetzt. Natürlich ist es in einer kurzen Besprechung unmöglich, auch nur einen Überblick über diesen speziellen Teil zu geben.

Zum Schluss muss Ref. bedauern, dass Verf. nicht von vorneherein die pflanzliche Zelle, also Kern und Protoplasma gleichzeitig und gleichmäßig, wenn auch ganz kurz behandelt hat; es scheint ihm nicht durchführbar, den Bau und die Funktion des Kernes ganz getrennt von denen des Zellkörpers zu betrachten, da doch, bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, fast allgemein zugegeben wird, dass, ganz abgesehen von der Zell- und Kernteilung, Kern und Protoplasma im innigen und bedeutungsvollen Verhältnis und Wechselwirkungen stehen, so dass der Elementarorganismus der Zelle weder ohne Kern, noch ohne Protoplasma denkbar ist.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vom Rath, O., Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 46, 1896, p. 168—328, Taf. VI—VIII.

Die nächste Veranlassung zu dieser Abhandlung bilden kritische Bemerkungen J. Rückert's in dessen „Copepodeneireifung" (Z. C.-Bl. II. p. 291) und in dessen „Referat über die Chromatinreduktion" (Merkel-Bonnet Bd. III. p. 517—583); bei dieser Gelegenheit teilt Verf. sowohl Ergänzungen, als auch wichtige neue Beobachtungen über die Reduktionsfrage mit. Wie leicht erklärlich, wird durch diese Verquickung der neuen mit den alten Befunden und durch die Polemik die Lektüre und das Referat über die Arbeit zu einer nicht ganz leichten Aufgabe.

Im 1. Abschnitt spricht Verf. über die Samenreifung bei *Gryllotalpa vulgaris.* Bei der Teilung der Ursamenzellen verschwinden die zwei Nucleolen erst im letzten Knäuelstadium. Das Chromatin verdichtet sich eine Zeit lang zu einem einzigen, sich allmählich verkürzenden und verdickenden Faden, der aus Chromatinkügelchen besteht, die auf einem Lininfaden aufgereiht sind. Der Faden spaltet sich bald der Länge nach, die Schwesterhälften bleiben aber zusammenkleben. Der Doppelfaden zerfällt dann durch Querteilung in 12 gleichgrosse Segmente (Zahl an Zupfpräparaten festgestellt). Die 12 Doppelfäden kontrahieren sich zu 12 runden Chromosomen, an denen die Spaltung nicht mehr nachzuweisen ist; bei der Metakinese wird aber die Spaltung wieder deutlich und es tritt eine gänzliche Trennung der Schwesterhälften ein,

indem sie sich auf die beiden Spindelpole verteilen; jeder Pol erhält 12 Chromosomen, die aber nur halb so dick sind als die ganzen Chromosomen im Stadium der Äquatorialplatte.

Nur bei Fixierung mit Pikrinessigosmiumsäure sind an den Spindelpolen Centrosomen zu erkennen; an den bläschenförmigen, ruhenden Kernen sind sie übrigens noch nicht zu sehen. Oft liegen von den 12 Chromosomen je zwei zusammen (eine chromatische Brücke zwischen den Paarlingen ist allerdings nicht zu sehen). Verf. glaubt aber doch, dass bei *Gryllotalpa* wie bei *Salamandra maculosa* mindestens bei der letzten Teilung der Ursamenzellen zwei Chromosomen miteinander verbunden bleiben. Die letzte Spermatogoniengeneration besitzt demnach nur sechs, d. i. halb soviel Chromosomen wie die Somazellen; ob diese Zahlenreduktion durch Unterbleiben einer Querteilung oder durch Ausbleiben einer Längsspaltung eintritt, liess sich bei den kugelförmigen Chromosomen nicht feststellen.

Die Vorbereitung zur 1. Reifeteilung zeigt sich dadurch, dass (ausser einigen wenigen „Regenerationszellen" im blinden Follikelende) plötzlich fast gleichzeitig alle ruhenden Zellkerne im Hoden in das Knäuelstadium eintreten. Ob schon bei der letzten Teilung der Ursamenzellen eine vorzeitige Längsspaltung der Chromatinfäden für die folgenden Reifeteilungen stattfindet, wie es Verf. bei *Salamandra* fand, oder nicht, kann er nicht mit Sicherheit angeben, jedenfalls ist die Verdoppelung im Ruhestadium des Kernes (der heranwachsenden Spermatocyte I. Ordn. Ref.) vollständig unkenntlich geworden. Aber schon im 1. Stadium der ersten Reifeteilung (im dichten Knäuelstadium) lässt sich mit Sicherheit eine Längsspaltung des noch unsegmentierten Fadens erkennen.

Schon vor der Längsspaltung, wo noch beide Nucleolen sichtbar sind, zeigen sich neben dem Kern zwei winzige Centralkörnchen, sodass zwischen diesen und den Nucleolen kein genetisches Verhältnis bestehen kann. Die Segmentierung tritt erst im lockeren Knäuel ein. Von den beiden Nucleolen verschwindet der eine schon vor der Lockerung des Knäuels, der andere erst nachher: am Aufbau der Chromosomen nehmen sie keinen direkten Anteil. Bei der queren Segmentierung des Chromatinfadens treten hier sicher nur halbsoviele, offenbar „doppelwertige" Chromosomen, wie bei den früheren Teilungen der Ursamenzellen und der Somazellen auf, es sind nämlich nur sechs längsgespaltene Chromatinstäbe. Die beiden Schwesterhälften jedes Stabes verlöten dann an den beiden Enden, während ihre Mitte auseinanderweicht [()], sodass sechs Chromatinringe aus ihnen entstehen, die der Kernperipherie anliegen; dieses Stadium dauert nur sehr kurz. Aus jedem Ring wird sodann eine Vierergruppe von

vier durch Linin verbundenen, morgensternförmigen Chromatinkügelchen.

Hier setzte Rückert's Kritik ein und Verf. giebt ihr gegenüber zu, diese Darstellung von der Ringbildung und der Vierergruppenentstehung nicht durch eine genügende Anzahl von Abbildungen gestützt zu haben. Vom Rath holt aber jetzt das Versäumte durch Einfügung der entsprechenden seltenen Übergangsstadien in erfreulichster Weise nach. Jedes der vier Kügelchen der Vierergruppe nennt Verf. ein selbständiges Chromosom, weil die Kügelchen nicht durch chromatische Brücken, sondern nur durch Linin verbunden sind. Verf. zählt also jetzt $6 \times 4 = 24$, d. h. doppelt so viel Chromosomen als bei den frühen Ursamen- und Somazellteilungen, eine, wie Ref. an anderer Stelle ausführte, ungünstige, verwirrende Zählungsweise.

Durch die ohne Ruhestadium aufeinander folgenden zwei Reifeteilungen verteilen sich die 24 Chromatinstückchen auf vier Samenfäden; jeder derselben erhält sechs Stückchen, aus jeder Vierergruppe eines. Nach des Verf.'s Zählungsweise findet demnach bei der Samenreifung zuerst eine Verdoppelung und dann eine zweimalige Zahlenreduktion statt. Verf. denkt übrigens, entgegen den Angaben Rückert's und seinen eigenen für die Copepodeneireifung, dass bei der ersten Reifungsteilung jene vorher (vielleicht schon bei der letzten Spermatogonienteilung oder aber sicher) bei der Vorbereitung zur ersten Reifeteilung unterdrückte quere Segmentierung der Chromosomen zur Ausführung kommt, dass bei der zweiten Reifeteilung hingegen die vorzeitig eingeleitete Längsspaltung komplet wird.

Verf. macht sodann auch sehr interessante, seine früheren ergänzende Angaben über die Samenreifung der Frösche, aus denen hervorgeht, dass sie die allergrösste Ähnlichkeit (Zahlenreduktion, Ringbildung etc.) nicht nur mit der von *Salamandra*, sondern auch mit der von *Gryllotalpa* hat.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die Eireifung der marinen Copepoden. Verf. betont, dass seine schon früher publizierten Befunde im wesentlichen durch die Angaben Rückert's bestätigt wurden, vor allem auch die von ihm zuerst bei *Euchaeta* aufgefundene Zahlenreduktion durch Unterdrückung einer Querteilung. Die von Rückert bekämpften Angaben V. Häcker's (vergl. Z. C.-Bl. II. p. 553) kann auch Verf. nicht bestätigen.

Die Resultate der erneuten Untersuchung des Verf.'s sind folgende: Die Teilung der Ureier (von Rückert noch nicht untersucht, bezw. besprochen) ist sehr schwer zu beobachten, da die Zellen sehr klein und die Chromosomenzahl gross; doch konnte Verf. feststellen, dass mindestens bei einer Generation der Ureizellen,

und zwar bei der letzten, die Mitose mit scheinbar reduzierter Chromosomenzahl verläuft. (Verf. verwirft, wohl mit Recht, den Ausdruck Häcker's „plurivalente Mitosen“ für Teilungen mit „mehrwertigen“ Chromosomen.) Bei *Anomalocera patersonii* konnte Verf. bei den Somazellen mit Sicherheit 32, bei der letzten Ureiteilung aber 16 doppelwertige Chromosomen feststellen. Diese 16 doppelwertigen Chromosomen spalten sich schon im Dyasterstadium der letzten Ureiteilung, wie es Rückert (Selachier), Häcker (Süsswasser-Copepoden), und Verf. bei einer grossen Anzahl anderer Copepoden fanden. Die gleiche Erscheinung stellte Verf. bei der Samenreifung von *Salamandra* fest, während bei *Gryllotalpa*, *Rana*, *Astacus* u. a die Längsspaltung erst in der III., d. i. der Reifeperiode auftritt (vergl. oben).

In der Wachstumsperiode stellt sich, wie es Rückert bei Selachiern und Copepoden, G. Born bei Amphibien auf's eingehendste beschrieben haben, eine feinfädige Auflockerung der Chromosomen und eine Vermehrung der Nucleolen ein, die eine Zeit lang die Chromosomen fast verschwinden lässt, während sie später wieder kompakter und gut färbbar werden. Die Chromosomen zeigen dann in ihrer Mitte Knickungen, die der unterdrückten Segmentierung entsprechen. Von da an verläuft die Eireife verschieden; bei den einen mit vorübergehender Ringbildung, bei den anderen ohne eine solche. Verf. bildet vor der Vierergruppenbildung Verschlingungen der gespaltenen Kernbläschenchromosomen ab, die den achter- und zopfförmigen Figuren Rückert's (bei Selachiern und Copepoden), Born's und des Ref. (bei Amphibien) merkwürdig ähnlich sind (und gewissermaßen als Andeutungen eines Ringchromosomenstadiums auch bei Tieren mit Stäbchenchromosomen aufgefasst werden können; Ref.). Neben den nucleolenhaltigen Keimbläschen erkannte Verf. bei *Euchaeta* zwei Centrosomen.

Aus den doppelwertigen Stäbchen- oder Ringchromosomen werden je nach der Species verschiedengestaltete Vierergruppen. Bei *Eucalanus attenuatus* werden bei der ersten Reifeteilung sicher die identischen, nebeneinanderliegenden Schwestersegmente, bei der zweiten aber wohl die hintereinander gelegenen, durch den Ausfall einer Querteilung noch mit einander verbunden gebliebenen Segmente geteilt. Das letztere hat Verf. allerdings nicht selbst feststellen können, glaubt es aber „aus Analogiegründen mit gutem Gewissen annehmen“ zu dürfen (mit Recht, nachdem Rückert in dem oben genannten Referat über die Reduktionsfrage den direkten Beweis dafür durch Auffindung der zweiten Richtungsspindel erbracht hat; was vom Rath entgangen zu sein scheint, Ref.). Strahlungen waren um die Centrosomen nicht nachzuweisen.

Sehr wichtige Angaben macht Verf. über die sehr schwierig zu untersuchenden Reifungsteilungen von *Branchipus* und *Artemia*: Verf. fand, dass auch hier (und wahrscheinlich auch bei *Ascaris*), die Vierergruppen nicht durch doppelte Längsspaltung (A. Brauer) entstehen, sondern ebenfalls durch einmalige Längsspaltung und spätere Ausführung einer vorher unterdrückten Querteilung.

Im allgemeinen Teil spricht Verf. die Ansicht aus, dass eine Idenmischung (Amphimixis) zwischen den einzelnen Stücken einer Vierergruppe sehr wohl möglich sei und dass die „Scheinreduktion" (Häcker) damit im Zusammenhang stehe. Verf. übersieht dabei, dass die Scheinreduktion, wie Rückert scharfsinniger Weise durchschaut hat, eine mechanische Notwendigkeit für die folgende wirkliche Idenreduktionsteilung ist (vergl. Rückert's Referat etc. p. 582). R. Fick (Leipzig).

Rückert, J., Nochmals zur Reduktionsfrage. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 386—407.

Die Abhandlung wendet sich gegen V. Häcker's Arbeit: „Die Vorstadien der Eireifung (vergl. Z. C.-Bl. II, p. 551 ff.) und die vorstehend referierte Arbeit O. vom Rath's.

Verf. weist die Behauptung Häcker's, wonach sich die Eireifung beim pelagischen und beim tümpelbewohnenden *Cyclops*, sowie bei *Canthocamptus* in prinzipiell verschiedener Weise (vergl. Z. C.-Bl. II. p. 552 f.) vollziehe, auf das entschiedenste zurück, wobei er sich zum Teil auf Häcker's Angaben, zum Teil auf eigene, neue Untersuchungen bezieht. Verf. zieht aus seinen Betrachtungen den erfreulichen Schluss, dass sich bei allen Copepoden die Eireifung im wesentlichen nach dem gleichen Modus vollzieht: Bildung „doppelwertiger Vierergruppen" (Schema $= \; = = \frac{a:b}{a:b}$) mit oder ohne vorausgehende Ringbildung. Diese Behauptung wird offenbar durch die vorstehend referierte Arbeit vom Rath's wesentlich gestützt (Ref.). Vom Rath gegenüber hält Verf. daran fest, dass dessen frühere Darstellung der Samenreifung von *Gryllotalpa* nicht voll beweisend war, weil vom Rath an zwei Stellen die Übergangsstadien nicht abgebildet hatte (vergl. vorstehendes Referat).

Auf die Streitfrage, ob eine Idenmischung bei der Reifung stattfindet oder nicht, glaubt Verf. nicht eingehen zu dürfen, da dieser Punkt weder zu beweisen, noch direkt in Abrede zu stellen ist, wie vom Rath selber sage. R. Fick (Leipzig).

Van der Stricht, O., Anomalies de la formation de l'amphiaster de rebut. In: Bibliogr. anat. 1896, Nr. 1, p. 31—34, Fig. 1—4.

Verf. fand bei einem vor der Ablage befruchteten Ei von *Amphioxus lanceolatus*, von dem nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob es bereits ein Richtungskörperchen ausgestossen hat oder nicht, am einen Eipol drei achromatische Kernspindeln im Stadium der Äquatorialplatte; zwei dieser Spindeln haben sich am peripheren Pol miteinander vereinigt. Am selben Ei sind am Gegenpol auch drei Spindeln zu sehen, die je einen Chromatinkörper enthalten, der offenbar einem Spermakopf entstammt; die mittlere dieser drei Spindeln zeigt an keinem ihrer beiden Pole eine Polstrahlung; die beiden anderen zeigen eine solche an dem von der mittleren Spindel abgewandten Pol. Dass Polyspermie sehr oft vorkommt, hat Verf. schon in seiner früheren Arbeit angegeben (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 198).

Bei einem befruchteten Ei von *Thysanozoon brocchi* sah Verf. eine ganz typische dreipolige mitotische Figur mit den Kernschleifen in etwa äquatorialer Stellung. (Da der Spermakopf unmittelbar bei der einen Polstrahlung liegt, könnte diese vielleicht eine Spermastrahlung sein; Ref.) R. Fick (Leipzig).

Faunistik und Tiergeographie.

Semon, R., Im australischen Busch und an der Küste des Korallenmeeres. Reise-Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. Leipzig (W. Engelmann), 1896, 8°, 569 p. Mit 85 Abbild. und 4 Karten. Geh. Mk. 15.—; geb. Mk. 16.50.

Im Jahre 1891 trat Semon eine Forschungsreise nach Australien an, deren ausgesprochener Zweck es war, den Schleier zu lüften, der über der Entwickelungsgeschichte einiger der merkwürdigsten Wirbeltiere der Jetztzeit, der Monotremen und des *Ceratodus*, immer noch ausgebreitet war. Dank der zähen Energie, mit der er, Schwierigkeiten aller Art trotzend, sein Ziel verfolgte, gelang es ihm, die gestellte Aufgabe in befriedigender Weise zu lösen. Denn als er nach fast zweijähriger Abwesenheit wieder nach Europa zurückkehrte, brachte er als Ergebnis seiner Reise neben anderen interessanten Sammlungen ein reiches entwicklungsgeschichtliches Material mit, das vor allem ganze Serien der verschiedensten Embryonal- und Jugendstadien von *Ceratodus* und *Echidna*, sowie von *Marsupialia*, wie *Phascolarctos cinereus* u. s. w. umschloss.

In dem vorliegenden, mit zahlreichen wohlgelungenen Abbildungen ausgestatteten Werk erzählt der Verf. in ansprechender Weise seine Erlebnisse auf dieser Forschungsreise; den breitesten Raum nimmt die Schilderung seines einsamen Lagerlebens in den Wildnissen des australischen Busches ein, wo er am Ufer des Burnett-River in Queens-

land, der Heimat des *Ceratodus*, durch fast neun Monate ein entsagungsreiches Dasein führte, bis es ihm gelungen war, sich das gewünschte Material von diesem Fische wie von den in gleicher Gegend hausenden australischen Säugern zu sichern. An der Hand dieses Buches begleiten wir ihn ferner an die Nordspitze von Australien, auf die Inseln der Torresstrasse, nach der Südostküste von Neu-Guinea, nach Java und den Molukken, wo er, überall sammelnd und beobachtend, bald zu Land, bald auf dem Wasser, den wunderbaren Reichtum jener eigentümlichen Tropenfauna kennen lernte.

Wenn auch dies Buch für ein grösseres Publikum bestimmt ist und aus diesem Grunde vieles den zoologischen Fachgenossen (zum Teil durch des Verf.'s eigene Schriften) schon Bekanntes darin Aufnahme gefunden hat, so wird doch auch ihr Interesse in hohem Maße gefesselt durch die anschaulichen Schilderungen des Tierlebens in den vom Verf. bereisten Gegenden und durch die zahlreichen biologischen Einzelbeobachtungen, die sehr viel Neues und Originelles enthalten. Aus dem reichen Inhalt des Werkes kann hier nur Weniges Erwähnung finden.

Ausführlich berichtet uns Semon über die Lebensgewohnheiten und die Jagd von Monotremen; die Hauptnahrung des *Ornithorhynchus* besteht aus einer hartschaligen Muschel, der *Corbicula nepeanensis*, die man oft in Fülle in den Backentaschen aufgespeichert findet, und für welche das Tier in seinen Hornzähnen ein vorzügliches Zerkleinerungswerkzeug besitzt. Es ist ein äusserst scheues Wild, dessen Jagd nach Semon in ähnlicher Weise betrieben werden muss wie die des Auerhahnes, nämlich durch Anspringen, so lange das Tier unter Wasser ist, und regungsloses Stillstehen, sobald es an der Oberfläche erscheint. Die Jagd auf *Echidna* lässt sich nur mit Hilfe der australischen Eingeborenen erfolgreich betreiben, welche imstande sind, der Fährte des nächtlich lebenden Tieres zu folgen und seine Verstecke aufzuspüren. Die Monotremen haben in jedem Jahre nur eine Brunst: für *Echidna* gilt die Regel, dass jedesmal nur ein Ei befruchtet wird. Obwohl sich bei den Monotremen Eier auch im rechten Eierstock entwickeln, der ebensowenig wie der rechte Eileiter äusserlich eine Rückbildung zeigt, finden sich reife und befruchtete Eier stets nur im linken Eileiter. Wenn das *Echidna*-Ei abgelegt und in den Beutel gebracht wird, enthält es einen Embryo von etwa 5 mm Länge, der bei Sprengung der Eischale eine Länge von etwa 15 mm erreicht hat; das Junge bleibt im Beutel, bis es etwa 80 bis 90 mm lang ist. Von der Befruchtung, die etwa Ende Juli stattfindet, bis das Junge den Beutel verlässt, ist eine Zeit von 10 Wochen anzunehmen; das Junge wird auch nach dem Verlassen des Beutels noch einige Zeit von der Mutter gesäugt.

Auch über die Lebensweise von zahlreichen Marsupialia konnte Semon eigene Beobachtungen mitteilen. Das jetzige Fehlen der grossen Raubbeutler, *Thylacinus* und *Sarcophilus*, auf dem australischen Kontinent, wo sie doch früher gelebt haben, glaubt Semon dem Auftreten des *Canis dingo* zuschreiben zu können, den er wohl mit Recht als den verwilderten Hund der Eingebornen betrachtet; *C. dingo* fehlt auf Tasmanien, und *Thylacinus* wie *Sarcophilus* leben noch heutigen Tages auf dieser Insel.

Von den zahlreichen Beobachtungen an Vögeln, welche mitgeteilt werden, finden sich auch einige Bemerkungen über Megapodiidae. Während die Nesthaufen dieser Hühnervögel, die Semon in Neu-Süd-Wales und Süd-Queensland zu Gesicht bekam, aus Laub bestanden, fand er auf den Inseln der Torresstrasse diejenigen von *Talegallus lathami* durchweg aus Sand bestehend; ein solcher Haufen hatte eine Höhe von 3—4 m und einen Umfang von über 30 m. In Queensland liess sich feststellen, dass die Hühner mit dem Bau ihrer Nesthügel bereits im August beginnen, während die Eiablage erst um Weihnachten stattfindet: zu dieser Zeit sind dann die unteren Lagen des Haufens bereits stark in Zersetzung begriffen.

Bezüglich der merkwürdigen Erscheinung bei *Buceros*-Arten, bei welchen das Weibchen vom Männchen nach der Eiablage in seiner Nisthöhle eingemauert wird, vermutet Semon, dass dies zum Schutz gegen die Nachstellungen von Baumraubtieren geschehe, und dass damit auch die Entwickelung des Hornes auf dem Schnabel zusammenhänge, das es verhindert, dass ein Räuber das brütende Weibchen etwa durch Krallenhiebe verletzen könne: diese Erklärung würde absurd sein, wenn diese Vögel auf Neu-Guinea beschränkt wären, wo Semon sie beobachtet hat, da es dort derartige Feinde kaum giebt; ihr Hauptverbreitungsgebiet ist aber Indien und die Sundainseln, wo zahlreiche Baumraubtiere vorkommen (auch die Affen kommen jedenfalls dabei in Frage!), die der Brut und dem brütenden Weibchen gefährlich werden können; auf Neu-Guinea hat sich diese eigentümliche Nistgewohnheit erhalten.

Über die neuen Beobachtungen an *Ceratodus*, welche Semon mitgeteilt hat, ist bereits früher an diesem Orte berichtet worden (Z. C.-Bl. I., p. 910). Von einem welsartigen Fisch aus dem Burnett-River, *Arius australis*, schildert Semon den merkwürdigen Nestbau; diese Fische schieben von einer ringförmigen Stelle im Bette des Flusses sämtliche grossen und kleinen Steine nach der Mitte des Kreises, wo der Laich abgesetzt worden war: ein solcher von Steinen vollständig entblösster Ring zeigt auffallend genaue Kreisform und besitzt etwa einen Meter im Durchmesser.

Semon hebt die grosse Bedeutung hervor, welche das Treibholz für die Verbreitung der Tiere hat; er beobachtete in der Nähe der Küste von Neu-Guinea ungeheure Mengen solchen Treibholzes, darunter mächtige Stämme, die oft noch zwischen ihren hoch über das Meeresniveau emporragenden Wurzeln Erdreich, Gras und Pflanzen aller Art mit sich trugen; die weite Verbreitung der Kletterbeutler *Cuscus* und *Petaurus* im malayischen Archipel und das Eindringen von Rodentia nach Australien will Verf. auf diese Weise erklären.

Zu der viel erörterten Frage der Abgrenzung der australischen und orientalischen tiergeographischen Region nimmt Semon auch Stellung, indem er sich gegen die Annahme scharfer Trennungslinien ausspricht und damit den natürlichen Verhältnissen besser Rechnung trägt als Wallace, der bei Festlegung einer scharfen Trennungslinie zwischen Bali und Lombok fast nur die Verbreitung der Landvögel berücksichtigte, während bei ebenso ausschliesslicher Berücksichtigung einer anderen Tiergruppe mit anderen Verbreitungsbedingungen diese Grenzlinie sich bedeutend verschiebt. So berechtigt die grossen Wallaceschen Regionen sind, so wenig entspricht es den Thatsachen, zwischen zwei benachbarte Regionen eine scharfe Grenze legen zu wollen; auch Semon befindet sich im Irrtum, wenn er p. 438 angiebt, dass die beiden amerikanischen Regionen sehr reinlich von den vier anderen Regionen geschieden seien, was im Norden bekanntlich durchaus nicht der Fall ist.

Celebes wird als ein sehr verarmter Teil der orientalischen Region betrachtet mit starker australischer Beimischung.

Interessant ist die Beobachtung, dass bei vielen westjavanischen Tieren eine fest fixierte Fortpflanzungsperiode nicht vorhanden zu sein scheint, so dass zu jeder Zeit des Jahres trächtige Exemplare und Junge in den verschiedensten Entwickelungsstadien gefunden werden; dies liess sich bei *Manis javanica*, dem Geckoniden *Ptychozoon homalocephalum*, dem Agamiden *Calotes jubatus* und anderen feststellen. Während bei den meisten Tropentieren der Beginn einer deutlich umschriebenen Fortpflanzungszeit mit dem Eintritt der Regenperiode zusammenfällt, bei Tieren der gemäßigten Zonen mit dem Beginn der wärmeren Jahreszeit, sind in bestimmten Gegenden von Westjava klimatische Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten kaum vorhanden, und als Folge davon fällt die Beschränkung in der Zeit der Fortpflanzung hinweg, wie dies aus entsprechenden Gründen auch bei vielen Haustieren der Fall ist.

Bei Seetieren konnte Semon die Beobachtung machen, dass *Nautilus pompilius*, ebenso wie der Echinothuride *Asthenosoma urens*, nur zur Zeit des Südostpassates in der Nähe der Küste gefunden

wird, und zwar wurden dann nur geschlechtsreife Individuen erbeutet, während dieselben Arten zu anderen Zeiten als grosse Seltenheiten gelten und wahrscheinlich dann in grösseren Tiefen leben. Es sind dies ähnliche Erfahrungen, wie Semon sie an der Küste von Helgoland an *Asterias rubens* gemacht hatte, die aber auch schon von vielen anderen Seetieren bekannt sind, welche zur Laichzeit in Scharen an den Küsten erscheinen, während sie sonst nur das tiefere Wasser bewohnen.

Eine eigentümliche Symbiose zwischen Medusen und kleinen Fischen ist schon öfter beschrieben worden; welchen Nutzen die Medusen daraus ziehen können, beobachtete Semon an einer Rhizostomide, unter deren Schirm sich ein *Caranx auratus* befand, welcher durch Stösse gegen die Innenseite des Schirmes die Meduse veranlasste, bei Annäherung von Gefahr in bestimmter Richtung fortzutreiben. Von anderen kleinen Fischen wird erzählt, dass sie bei Gefahr zwischen den ausserordentlich langen spitzen Stacheln eines Seeigels (*Diadema setosum*) Schutz suchten und fanden.

Von *Echeneis* weiss Semon zu berichten, dass solche am Rumpfe von Schiffen angeheftete Fische mit grosser Gewandheit den ins Wasser geworfenen Abfällen des Schiffes nachschwammen und sie erhaschten, um sich sogleich wieder von neuem an das rasch fahrende Schiff anzusaugen. Dabei erwiesen sie sich als so vorsichtig, dass, wenn aus einer Schar solcher Fische einmal einer mit der Angel gefangen war, es nie mehr gelang, noch einen seiner Genossen zum Anbeissen zu verlocken. L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Protozoa.

Borgert, A., Zur Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien (Phaeodarien). Vorl. Mitthlng. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 307–311.

— Fortpflanzungsverhältnisse bei tripyleen Radiolarien (Phaeodarien). In: Verhndl. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1896, p. 192—195, 8 Textfg.

Die Untersuchungen, über deren Resultate Verf. in Kürze berichtet, wurden im Frühjahre 1896 an der zoologischen Station zu Neapel ausgeführt. Als Objekt für dieselben diente hauptsächlich *Aulacantha scolymantha*. Es wurde sowohl Mitose als auch direkte Kernteilung beobachtet.

Bei der direkten Kernteilung handelt es sich entweder um einen Zerfall des Kernes in zwei etwa gleich grosse Hälften oder in zahlreiche kleine Teilstücke. Im ersteren Falle findet nicht eine allmähliche Durchschnürung, sondern eine Spaltung des Kernes statt.

Mit dieser ist an der Oberfläche der Centralkapsel das Auftreten einer ringförmigen, von scharf markierten Rändern begrenzten Furche verbunden, welche in derselben Ebene wie der den Kern durchsetzende Spalt gelegen, an der oralen Seite die Hauptöffnung halbiert, während sie an der entgegengesetzten, aboralen Seite der Centralkapsel in der Mitte zwischen den Nebenöffnungen hindurchläuft. In dieser Ebene erfolgt, nachdem die Kernhälften sich weiter von einander entfernt und sich abgerundet haben, die Durchteilung der Centralkapsel. Da jede der Tochterkapseln bei der Teilung nur eine Nebenöffnung erhält, so hat sie die andere fehlende durch Neubildung zu ersetzen. — Im anderen Falle verteilt sich das gesamte Chromatin des Kernes im Plasma der Centralkapsel. Auf einem späteren Stadium findet man den Hohlraum des Skelets mit zahlreichen vielkernigen Kügelchen erfüllt. Das Endergebnis dieser Vorgänge ist zweifellos die Ausbildung von Schwärmern, doch wurde das Freiwerden der letzteren nicht direkt beobachtet.

Aus der Reihe der mitotischen Kernteilungsstadien von *Aulacantha scolymantha* wurden einzelne bereits von Karawaiew (Zool. C.-Bl. III. p. 315) beschrieben. Der ruhende Kern zeigt eine grobspongiöse Anordnung des Chromatins; diese geht in die fadenförmige über, sobald der Kern sich zur Teilung anschickt. Im weiteren Verlaufe findet eine Lockerung des ausserordentlich eng gewundenen Fadenknäuels und eine Längsspaltung des Chromatinfadens statt. Während im vorhergehenden Stadium nicht zu entscheiden war, ob der Knäuel aus einem einzigen langen Faden oder mehreren solchen besteht, erkennt man nunmehr bei genauerer Untersuchung das Vorhandensein zahlreicher Abschnitte. Nachdem die Tochterfäden sich völlig getrennt haben und die Kernmembran verschwunden ist, treten die Kernsegmente zur Äquatorialplatte zusammen. Letztere ist eine windschiefe Scheibe, die sich von der Hauptöffnung nach der entgegengesetzten Seite der Centralkapsel durch dieselbe erstreckt. Die Teilung der Äquatorialplatte in die beiden Tochterplatten wird durch eine abermalige Längsspaltung der Segmente eingeleitet. Nach Beendigung dieses Vorganges rücken die Tochterplatten auseinander, wobei sie sich zu ebenen Scheiben von etwas geringerem Durchmesser umgestalten.

Die Beschreibung, welche Verf. von dem Bau der Tochterplatten giebt, weicht von derjenigen Karawaiew's ab. Die Platten bestehen nicht aus zwei verschiedenen Substanzen: einer schwach färbbaren Hauptmasse, die von zahlreichen sich lebhaft färbenden Fäden durchsetzt ist, sondern nur aus einer grossen Zahl dicht an einander liegender Kernsegmente von ungleicher Länge. Ebenso vermisst Verf. die

beiden spaltförmigen Höhlungen, die nach Karawaiew an der äusseren Oberfläche der Tochterplatten gelegen und mit Kernsaft erfüllt sein sollen.

In dem zwischen den Platten sich befindenden vacuolenfreien Protoplasma ist bei geeigneter Fixierung eine feine, von der einen nach der anderen Seite verlaufende Streifung zu erkennen. Bei vorgeschritteneren Stadien sieht man in der Mitte des Zwischenraumes bereits die Trennungsebene angedeutet.

Nachdem die Platten auseinander gerückt sind, beginnen sie. sich bikonkav gegen einander zu krümmen, so dass sie schüsselförmige Gestalt annehmen. Die Abrundung schreitet fort, bis schliesslich der letzte Rest der Höhlung verschwunden ist. Im weiteren Verlaufe geht die anfangs fadenförmige Anordnung des Chromatins allmählich in die spongiöse über, wie sie der ruhende *Aulacantha*-Kern besitzt.

Inzwischen hat auch die Centralkapsel mit ihrer Durchschnürung begonnen, die von der aboralen Seite her ihren Anfang nimmt. Die Teilungsebene ist die gleiche wie bei der direkten Kernteilung.

Hervorzuheben ist noch, dass Centrosomen nicht nachgewiesen werden konnten.

Ausser den vorstehend besprochenen Kernteilungsstadien beobachtete Verf. solche, bei denen die Teilung des Kernes auf anderem Wege erreicht wird. Bisweilen begegnet man Kernen von herzförmiger Gestalt. An der aboralen Seite, wo sich die Einkerbung befindet, bildet sich eine Einstülpung in das Kerninnere, die allmählich immer mehr an Grösse zunimmt. Dreht man die Centralkapsel um 90° um ihre Hauptachse, so zeigt sich bei fortgeschritteneren Stadien eine um den Kern verlaufende Einschnürung. Später sieht man den inneren Hohlraum des Kernes durch eine mit der Einschnürung in der gleichen Ebene gelegene mediane Scheidewand in zwei Teile gespalten. Die Scheidewand besteht aus zwei Schichten, zwischen welche die Kerbe eindringt. Hier erfolgt die Teilung des Kernes. — Ferner erwähnt Verf. Kernteilungsstadien von vollkommen abweichendem Bau, deren Entstehung er auf missglückte Teilung zurückführen zu müssen glaubt. — Durch wiederholte Teilung der Centralkapsel kann eine Art von Kolonie entstehen. In einem Falle wurden acht Centralkapseln in einem besonders grossen Exemplare gezählt. — Endlich berichtet Verf. über andere Exemplare von *Aulacantha*, bei denen an Stelle des Kernes eine dickwandige Blase sich befindet, deren Innenfläche eine Protoplasmaschicht und viele grössere und kleinere, in der Hauptsache aus Fett bestehende Kügelchen anliegen. Bei noch anderen Individuen treten ähnliche Bildungen ausserhalb des Kernes im Endoplasma auf. Die Zahl der Blasen ist eine

wechselnde. Kern wie Endoplasma unterliegen dabei gewissen Veränderungen.

Verf. stellt zum Schluss das baldige Erscheinen der ausführlichen Arbeit in Aussicht, welche über alle diese Punkte Näheres bringen wird. A. Borgert (Bonn).

Doflein, F., Über die Kerntheilung bei *Kentrochona Nebaliae.* In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, p. 362—365.

Verf. hat den Bau und die Kernteilung dieses interessanten Infusors aus der Familie der Spirochoniden untersucht und weist nach, dass ihr Entdecker, J. Rompel (Z. C.-Bl. II., p. 76), die meisten Verhältnisse falsch geschildert hat. Rompel hat den kurzen Stiel, mit welchem das Infusor festgeheftet ist und welcher aus einer trichterförmigen Vertiefung im hinteren Drittel der Ventralfläche entspringt, nicht gesehen und den optischen Querschnitt von Stiel und Trichter als Nebenkern beschrieben. Die ihm rätselhaft gebliebene Spindel entspricht dem optischen Schnitt durch das periphere Ende des Stieles, welches gewöhnlich nach vorn und ein wenig zur Seite umgebogen ist. Rompel's Centrosomen entsprechen den Micronucleis, welche in Dreizahl vorhanden sind und deren Spindelbildung und Teilung vom Verf. verfolgt wurden. Die Stellungsvariationen der Micronuclei sind von Rompel willkürlich zusammengestellt worden und stehen in keinem Zusammenhange zur Kernteilung. Die Teilung des Macronucleus verläuft ganz ähnlich wie bei *Spirochona*, doch kommt bei *Kentrochona* die Bildung von Polplatten hinzu. Wie bei *Sp.* ist ein Nucleocentrum vorhanden, doch tritt noch in den Polplatten ein linsenförmiges Korn auf, welches vielleicht mit dem Nucleocentrum in genetischem Zusammenhange steht. Die Macronucleusspindel Rompel's ist die typische Form des ruhenden Kernes. Nach dieser vorläufigen Mitteilung, welcher später eine ausführliche Arbeit folgen soll, erweisen sich die von E. Balbiani, R. Hertwig und Ref. (Z. C.-Bl. II., p. 76 und III., p. 309) geäusserten Zweifel an der Richtigkeit der Rompel'schen Angaben als vollkommen berechtigt[1]). R. v. Erlanger (Heidelberg).

Echinodermata.

Reinke, Friedr., Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen. In: Sitz.-Ber. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. XXX, 1895, p. 625—637.

[1]) Da Rompel etwas Näheres über die in Bütschli's Protozoen gemachte Angabe, dass auf *Nebalia* eine *Spirochona* vorkäme, nicht festzustellen vermochte, so sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, dass S. Kent eine mit *Kentrochona* jedoch wahrscheinlich nicht identische *Sp. nebalina* in seinem Manual of Infusoria beschreibt und abbildet. Anm. d. Redakt.

Von den untersuchten Arten: *Echinus microtuberculatus, Sphaerech. granularis* und *Strongylocentrotus lividus* erwies sich die letzte als die bei weitem günstigste. Verf. beobachtete am lebenden Ei direkt die vom Ref. bereits aus der Form des fixierten Kernes gefolgerte amöboide Bewegung des Eikernes bei Annäherung der Spermastrahlung; auch der 1. Furchungskern bewegt sich. Verf. machte sehr interessante Beobachtungen über die Wirkung von Druck auf die Eier im Compressorium H. E. Ziegler's: die Mitosen gehen schneller vor sich, es bildet sich seitlich von den Hauptsphären noch eine davon unabhängige Strahlung in der Eizelle u. s. w. In den konservierten Eiern (beste Resultate mit Sublimat-Eisessig ohne oder mit Kalibichromat) zeigte sich eine gleichmäßige, wabenartige Anordnung feinster Granula mit Ausfüllung der Waben durch die Dotterkörner. Die Strahlungen (auch die Spermastrahlung) bilden sich aus den Wabenwänden heraus und verwandeln sich später wieder in solche zurück. Anfänglich ist in der Spermosphäre (der Kleinheit wegen) ein Centralkorn nicht sicher zu erkennen. (Trotz eigener abweichender Befunde hält Verf. doch für möglich, dass H. Fol in seinen offenbar nur schlecht abgebildeten Präparaten wirklich eine Centrenquadrille beobachtet hat.) „Die Spermosphäre teilt sich bald mehr, bald weniger weit vom Eikern, meist ihm dicht anliegend. Die Tochtersphären nehmen den Eikern zwischen sich. Spindelmantel und Centralspindel bilden sich zum grössten Teil aus der Membran und deren Linie des Kernes“ (wohl „dem Linin des (Ei-)Kernes“, Ref.). Verf. versucht eine mechanische Erklärung der Umbildung und Wanderung der Sphären zu geben. Im Stadium der Äquatorialplatte der 1. Furchungsspindel werden die äusseren Teile der Sphären-Radien wieder zu Wabenwänden. Die Sphäre selbst ist eine Kugel; sie besteht aus einem färbbaren Netzwerk mit hellerer Substanz in seinen Maschen und einem Haufen von 1—2 Dutzend Centralkörnchen in der Mitte. Nun folgt eine ganze Reihe von Gestaltveränderungen der Sphäre, die Verf. an einem Schema aus einem Gummiball und Gummifäden getreu nachahmen kann und die er für eine Bestätigung des „Spannungsgesetzes“ von M. Heidenhain hält.

R. Fick (Leipzig).

Vermes.

Plathelminthes.

Van der Stricht, O., Le premier amphiaster de rebut de l'ovule de *Thysanozoon Brocchi.* Une figure mitosique peut-elle rétro-grader? In: Bibliogr. anat. 1896, Nr. 1, p. 27—30.

Verf. hat jetzt eine grosse Menge Ovarial- und frisch abgelegter Eier lebend und konserviert untersucht. Er fand, dass entgegen seinen eigenen früheren Angaben, die sich auf Selenka stützen, der Kern sich nach der Ablage des Eies nicht in einem rückläufigen Ruhestadium, sondern in normaler Muttersternphase befindet und sich zur regelrechten Richtungsteilung anschickt. Auch die von M. Heidenhain bei Riesenzellen beobachteten Abweichungen von der normalen Mitose sind nach dem Verf. nicht als „rückläufige", sondern nur als „abgekürzte" zu bezeichnen. R. Fick (Leipzig).

Fuhrmann, O., Beitrag zur Kenntnis der Vogeltaenien. II. Ueber das Subgenus *Davainea*. In: Revue suisse zool. T. IV, 1896, p. 111—134, Taf. IV.

Als Untersuchungsmaterial dienten *Davainea leptosoma* Dies. aus *Psittacus*, *D. tauricollis* Chapm. aus *Rhea americana* und *D. musculosa* n. sp., aus *Sturnus vulgaris*. Die erstgenannte Form zeichnet sich durch starke Längsmuskulatur aus. Am Hinterende jeder Proglottide inserieren sich zahlreiche Fasern der Longitudinalmuskeln an der Cuticula. Jede Muskelfaser besitzt einen wenig färbbaren Myoblasten. Das Parenchym ist reich an Kalkkörperchen, die sich in späterer Entwickelungszeit in den Eikapseln anhäufen. Während die Ventralgefässe mächtig entwickelt sind, bleiben die dorsalen Exkretionsstämme eng. Doch besitzen die letzteren eine starke Hülle und einen vom Parenchym verschiedenen Zellbelag. Fuhrmann fasst sie als abscheidend und sammelnd auf, während die ventralen Stämme die Exkretionsprodukte fortleiten würden.

Die Geschlechtsöffnungen liegen alle auf derselben Seite. Am männlichen Apparat fällt die doppelte Vesicula seminalis und der Prostatabelag des Vas deferens auf. Aus den ca. 60 Hoden entspringen untereinander anastomosierende Vasa efferentia Die Vagina besitzt einen muskulösen Scheidenbeutel; an einer bestimmten Stelle verengert sie sich zu einem schmalen Kanal, der auch bei anderen *Davainea*-Arten wiederkehrt und den Rückfluss des aufgenommenen Samens verhindern soll. Auf den engen Gang folgt ein Receptaculum seminis. Der Zusammenhang der weiblichen Kanäle erwies sich als sehr verwickelt; doch bestätigte sich weder hier, noch bei den übrigen untersuchten Formen die Auffassung, welche V. Diamare und O. von Linstow an *D. tetragona* und *D. struthionis* gewonnen hatten. Es existiert zuerst immer ein Uterus, der seine Wandungen allerdings bald verliert, so dass die Eier ins Parenchym gelangen. Dort werden sie allmählich in kompliziert gebaute Kapseln eingeschlossen. Für *D. tauricollis* (= *Chapmania tauricollis* Chpm. = *Taenia argentina*

Zsch.) wird der vollgültige Beweis der Zugehörigkeit zum Genus *Davainea* erbracht. In Bezug auf den Scolex war dies bereits durch den Ref. geschehen. Nach Fuhrmann ist aber auch der Genitalapparat gebaut. wie bei der Gattung *Davainea*. Die lange Cirrustasche. die am Grunde einer tiefen Geschlechtskloake beginnt, besitzt einen Retractor. Es sind etwa 80 Hoden vorhanden; das vom Ref. früher als Hoden gedeutete ovale Gebilde ist ein Organ unbekannter Bedeutung.

D. musculosa n. sp. gehört zu den wenig zahlreichen Vertretern der Gattung, deren Genitalöffnungen alternieren. Der Scolex liess über die Zugehörigkeit zum Genus *Davainea* keine Entscheidung zu, dagegen entspricht der Bau des Ovariums, der Verlauf der Geschlechtsgänge und die Gegenwart typischer Eicysten den Verhältnissen bei *D*. Den Namen verdankt die neue Art ihrer starken und mannigfaltig differenzierten Strobilamuskulatur. An der Grenze der Proglottiden schiebt sich auch hier ein starker, transversaler Muskelring ein. Die dorsalen Exkretionsgefässe sind dickwandiger als die ventralen und werden von einem Plasmamantel mit kleinen Kernen umgeben. Im Endglied liegt eine sehr muskulöse Expulsionsblase des Exkretionssystems.

In den zum Schluss folgenden allgemeinen Bemerkungen werden die heute bekannten 23 Arten von *Davainea* aufgezählt. Die Diagnose R. Blanchard's muss als richtig anerkannt werden, doch herrschen innerhalb des Genus weitgehende anatomische Verschiedenheiten, über die eine Übersicht gegeben wird. Die Art und Weise des Zusammenhangs der weiblichen Drüsen, die Uterusbildung und die Wanderung der Eier würde vielleicht die Aufstellung von drei Gruppen in der Gattung rechtfertigen. Doch bedürfen die Angaben von Diamare und von v. Linstow, auf die sich diese Dreiteilung gründen würde, noch der Nachprüfung. Fuhrmann fand in dieser Beziehung die Verhältnisse überall so, wie sie durch R. Leuckart und den Ref. für *D. madagascariensis* und *D. contorta* dargestellt worden sind.

F. Zschokke (Basel).

Nemathelminthes.

Meyer, A., Neue ceylonische Nematoden aus Säugethieren (*Filaria. Strongylus*) und *Iulus* (*Oxyuris*). In: Arch. f. Naturg. Jahrg. 61, 1896, p. 54—82, Tab. IV—V.

— Neue Nematoden unter den Parasiten ceylonischer Säugethiere und eine *Oxyuris*, eine neue Schmarotzerspecies in *Iulus* (Ceylon). Anatomisch histologische Untersuchungen. Dissert. Basel 1896, 35 p., 1 Tab.

Im Darm von *Manis pentadactyla* auf Ceylon wurde eine neue Art, *Filaria zschokkei* gefunden und wie auch die folgenden Arten anatomisch-histologisch untersucht, (Länge: ♂ 19—24 mm, ♀ 25—34 mm; Breite: ♂ 1,1 mm, ♀ 1,3 mm).

Am männlichen Schwanzende sieht man jederseits 4 prä- und 2 postanale Papillen, die beiden Spicula haben eine ungleiche Länge und an der Bauchseite stehen am Schwanzende scharfe Längskanten. Die fassförmigen Eier sind 0,043 mm lang und 0,023 mm breit. *Filaria sarasinorum* n. sp. lebt im Darm von *Stenops gracilis;* (Länge ♂ 7,5—8,5, ♀ 11 - 11,25 mm; Breite ♂ 0,45, ♀ 0,70 mm). Die Spicula sind gleich lang; jederseits stehen 4 prä- und 6 postanale Papillen am männlichen Schwanzende. Die Eier haben eine Länge von 0,081 und eine Breite von 0,065 mm. *Strongylus costatus* n. sp. stammt aus dem Darm von *Manis pentadactyla* (Länge ♂ 9,2—10 mm, ♀ 10,5—11,7 mm; Breite 0,08 - 0,14 mm). Die Spicula sind kurz und die Bursa zeigt jederseits 5 Rippen; die Eier sind 0,072 —0,076 mm lang und 0,037=0,043 mm breit. *Oxyuris longicauda* n. sp. wurde in einer nicht bestimmten Art von *Iulus* gefunden; das Weibchen, das allein untersucht werden konnte, ist 5,5—6 mm lang und 0,5 mm breit, während die Eier eine Länge von 0,0675 mm und eine Breite von 0,038 mm zeigten.

O. v. Linstow (Göttingen).

Parona, C., Die alcuni nematodi dei Diplopodi. In: Atti soc. Ligust. Sc. nat. Vol. VII. Genova 1896, fasc. 2, p. 1—6, Tab. 1.

Im Darm von *Pachyiulus communis* lebt eine neue Art *Oxyuris pachyiuli* (♂ 2 mm, ♀ 2,5 mm lang; Breite 0,168 und 0,210 mm): am Anus bemerkt man radiäre Muskelzüge. — *Oxyuris sphaeropoei* n. sp. wurde im Darm von *Sphaeropoeus hercules* gefunden (das allein beobachtete ♀ war 4 mm lang und 0,5 mm breit). — *Oxyuris platyrhaci* kommt im Darm von *Platyrhacus modiglianii* vor (Länge ♂ 2 mm, ♀ 3 mm; Breite ♂ 0,028, ♀ 0,250 mm): vor dem Bulbus zeigt der Oesophagus eine Einschnürung. Ebenfalls in *Platyrhacus modiglianii* findet sich *Oxyuris sumatrensis* n. sp. (♀ 4 mm lang und 0,25 mm breit); die Eischale ist durch radiäre Linien ausgezeichnet. — *Isacis silvestrii* ist eine neue Art aus *Sphaeropoeus hercules* und *Platyrhacus modiglianii* (♂ 4 mm lang und 0 168 mm breit, am Schwanzende stehen 3 Paar präanale Papillen; ♀ 5 mm lang und 0,210 mm breit). — *Isacis modiglianii* n. sp. lebt in *Spirostreptus mentaweiensis* (Länge ♂ 5 mm, ♀ 8 mm; Breite ♂ 0,28 mm, ♀ 0,49 mm). Das Männchen zeigt am Schwanzende 1 Paar präanale und 3 Paar postanale Papillen.

O. v. Linstow (Göttingen).

Looss, A., Über den Bau des Oesophagus bei einigen Ascariden. In: Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitk., Bd. 19, 1896, Nr. 1, p. 1—13.

Verf. beschreibt in einer vorläufigen Mitteilung den anatomischen und histologischen Bau des Oesophagus verschiedener *Ascaris*-Arten: untersucht wurden *A. osculata*, *simplex*, *quadricornis*, *holoptera*, *megalocephala*, *labiata*, *mucronata*, *adunca*, *mystax* und *rubicunda*. Die Cuticula setzt sich von der Innenseite der Lippenbasis trichterförmig nach innen in den Oesophagus hinein fort und liegt auf der Cuticula desselben, so dass die Cuticularauskleidung des Oesophagus nicht als eine Fortsetzung der äusseren Cuticula anzusehen ist. Die Muskulatur des Oesophagus ist radiär gestellt, an den drei Ecken des dreiseitigen Lumens aber stehen Muskelfasern, die teils in radiärer Richtung, teils schräg nach vorn und hinten ziehen. Im Oesophagus verlaufen

drei einzellige Drüsen mit je einem Kern; eine dorsale mündet ganz vorne in das Lumen und setzt sich hinten in den Oesophagusanhang fort; die beiden andern finden sich im Bulbus. Subventrale Drüsen im eigentlichen Oesophagus giebt es nicht; was als solche angesehen wurde, ist Sarcoplasma der Oesophagusmuskeln. Die Kerne der Muskelzellen liegen in bestimmten Gruppen, zu den Seitenfasern gehören 18—24, an den Kantenfasern liegen sie in 2 Gruppen von je 3 Kernen. An der Peripherie findet sich ein System von Nervenfasern, das in der Längsrichtung verläuft und an 2 oder 3 Stellen Ganglienzellen zeigt; am Hinterende findet sich ein Nervenring mit 3 Ganglienzellenkomplexen. O. v. Linstow (Göttingen).

Stadelmann, Über *Strongylus circumcinctus*, einen neuen Parasiten aus dem Labmagen des Schafes. In: Sitz.-Ber. Gesellsch. naturf. Fr. Berlin, Jahrg. 1894, p. 142—146, 2 Fig.

Der von Ch. W. Stiles in Nordamerika in linsenförmigen Wucherungen der Magenschleimhaut des Schafes gefundene *Strongylus ostertagi* kommt auch in Deutschland vor. Mit dieser Art und mit *Str. contortus* zusammen fand Verf. auf der Magenschleimhaut des Schafes eine Art, welche *Str. circumcinctus* n. sp. genannt wird. Das Männchen wird nicht beschrieben; die Länge des Weibchens beträgt 11 mm, die Breite 0,144 mm, die Vulva liegt 2,16 mm, der Anus 0,189 mm vom Schwanzende entfernt; letzteres unterscheidet sich von dem des nahe verwandten *Str. ostertagi* dadurch, dass es vor der Spitze eine Anschwellung zeigt, die mit 4-6 Ringeln umgeben ist, was bei *Str. ostertagi* fehlt. Die Vulva ist von einer glockenförmigen Duplicatur der Cuticula überdeckt; diese Glocke besteht hier und bei *Str. ostertagi* aus einem Stück, während sie bei *Str. contortus* dreiteilig ist. Die Cuticula ist quergeringelt, der Oesophagus hat am Hinterende einen Bulbus. O. v. Linstow (Göttingen).

Zinn, W., und **Jacoby, M.**, Über das regelmäßige Vorkommen von *Anchylostomum duodenale* ohne secundäre Anämie bei Negern, nebst weiteren Beiträgen zur Fauna des Negerdarms. In: Berl. klin. Wochenschr., 1896, Nr. 36, p. 777—801.

Auf der Gewerbeausstellung in Berlin im Jahre 1896 erkrankten Neger, und wurden bei der mikroskopischen Untersuchung Eier von *Ankylostomum duodenale* in den Fäkalien gefunden; darauf wurden die Exkremente von 23 Negern untersucht und bei 21 Eier von dem genannten Parasiten, bei acht solche von *Trichocephalus dispar*, bei acht von *Ascaris* und bei vier von *Rhabdonema intestinale* gefunden. Die betreffenden Neger stammten sowohl aus West- wie aus Ostafrika, sodass man annehmen muss, dass *Ank. duodenale* in Afrika eine endemische Verbreitung hat; keiner der Neger litt an Anämie, und ist es möglich, dass sie an das vom Parasiten abgesonderte Toxin gewöhnt sind.

O. v. Linstow (Göttingen).

Geisse, Zur Frage der Trichinenwanderung. In: Münchener medic. Wochenschr., 42. Jahrg., 1895, Nr. 28, p. 655.

Verf. findet bei Fütterungsversuchen, die er mit trichinösem Fleisch an Katzen und Kaninchen anstellte, dass die befruchteten

weiblichen Darmtrichinen nicht, wie neuerdings angegeben wurde, in den Lymphräumen des Darmes, auch nicht in den Mesenterialdrüsen, sondern im Lumen der Schlauchdrüsen des Dünn- und Dickdarms sich aufhalten, um hier die Embryonen zur Welt zu bringen. Diese werden dann durch das Gefässsystem, weniger durch aktive Wanderung im Körper weiter befördert.

O. v. Linstow (Göttingen).

Hertwig, R., u. Graham, Über die Entwicklung der Trichinen. In: Münchener med. Wochenschr., 42. Jahrg. 1895, Nr. 21, p. 504–505, Fig. 4.

Acht Tage nach der Überführung der Trichinen in den Körper findet man die ersten jungen, 0,1 mm langen Trichinen im intramuskulären Bindegewebe, einige Tage später im Inneren der Muskelfasern: es wurde beobachtet, wie sie sich in letztere hineinbohren. Die Muskelfaser wird an der von der Trichine bewohnten Stelle homogen und die Querstreifung schwindet, während die Kerne sich vermehren und sehr wachsen. Nun wächst die Trichine stark in Länge und Breite und rollt sich ein: das gallertig gewordene Sarcolemm verdickt sich und aussen treten proliferierende Bindegewebszellen und Leucocyten auf. Dann schwinden vor und hinter der betreffenden Stelle die fadenförmigen Verlängerungen der entarteten Muskelmasse: von der Umhüllung des entzündlichen Bindegewebes dringen Zellen in die die Trichine umgebende Gallertschicht und die Kapsel bildet sich: an dieser Stelle ist die Muskelfaser endlich ganz geschwunden.

O. v. Linstow (Göttingen).

Manson, P., The life history of the malaria germ outside the human body. In: The Lancet, Jahrg. 74, London 1896, Vol. I, Nr. 3786, p. 751—754, Fig. 14—17.

Manson vergleicht die sog. Malaria-Plasmodien mit den menschlichen Blutfilarien (zu *Filaria bancrofti* gehörend) und findet, dass beide von einer Scheide umgeben sind, aber nur, so lange sie im Blute leben: kühlt man Filarien enthaltendes Blut ausserhalb des Körpers ab, so treten die Filarien aus den Scheiden heraus, ebenso verlassen sie dieselben, sobald sie in ihren Zwischenwirt (*Culex*) gekommen sind; hier durchbohren sie den Darm, um in die Leibeshöhle und von da in die Thoraxmuskulatur zu gelangen. Die Scheide, welche im Blute die *Filaria* umgiebt, hat den Nutzen, dass sie letztere verhindert, mit ihrer Kopfbewaffnung die Capillarwände zu durchbohren und so in andere Organe einzudringen.

O. v. Linstow (Göttingen).

Condorelli Francaviglia, M., Ricerche zoologiche ed anatomo-istologiche sulla *Filaria labiata* Crepl. In: Boll. Soc. Rom. stud. zool. Vol. IV, 1895, fasc. III—IV, p. 93—108, fasc. V—VI, p. 248—263, 1 Tab.

Filaria labiata Crepl. wurde im Pericard und am Schlunde von *Ciconia nigra* gefunden und ist identisch mit *F. ciconiae* Schrank aus *C. alba* und *F. ardeae nigrae* Rud. aus *C. nigra* (♂ 85—90 mm lang, 0,918 mm breit; ♀ 600 mm lang, 2 mm breit). Am Kopfe stehen 10 Papillen, 1. der Mundöffnung nahe zwei grosse laterale, 2. dahinter sechs im Kreise, und 3. hinter diesen wieder zwei laterale; mit dieser Bezeichnung stimmt die Zeichnung nicht überein, nach welcher je eine der ersten und dritten Reihe in derselben Linie mit der Vagina stehen, welche sich in der Bauchlinie befindet, sodass, wenn die Zeichnung richtig ist, diese Papillen dorsal und ventral gestellt sind. Das Schwanzende ist abgerundet; die Cuticula, die Subcuticula, die Seiten- und das Dorsal- und Ventralfeld werden beschrieben und die zwischen den vier Feldern verlaufenden vier Muskelzüge. Die Länge des Oesophagus soll nur 0,48 mm betragen, was bei einer 85—90 mm langen *Filaria* sehr auffallend ist; neben dem Rectum liegen zwei Drüsen. Zwei Gefässe verlaufen an der Innenseite der Seitenfelder; vom Nervenring gehen nach vorn sechs, nach hinten drei Nerven ab, ein dorsaler und zwei laterale. Die Spicula sind lang und fast gleich; am männlichen Schwanzende stehen jederseits fünf präanale Papillen. Die Vagina mündet dicht hinter dem Kopfende, um nach hinten zu verlaufen; bald teilt sie sich in zwei laterale Ovarien; an deren Vereinigungsstelle tritt ein „tubo ovarico mediano“ hinzu, der sich bald dahinter auch teilt, sodass nun vier Ovarialschläuche neben einander verlaufen, eine Angabe, die mit grosser Vorsicht aufzunehmen ist; die Eier sind 0,042 mm lang und 0,020 mm breit; die Art ist vivipar. O. v. Linstow (Göttingen).

Vandevelde, J., Drei Fälle von *Filaria papillosa*. In: Monatshefte f. prakt. Thierheilk., Bd. VII, 1895, p. 1—5.

Filaria papillosa lebt auch im südöstlichen Asien im Auge der Pferde und verursacht eine Entzündung, die mit dem Schwunde des Auges endigt.

O. v. Linstow (Göttingen).

de Man, J. G., Description of three species of Anguillulidae observed in diseased pseudo-bulbs of tropical Orchids. In: Proceed. Transact. Liverpool. Biol. Soc. Vol. IX, 1895, p. 76—94, Tab. III—V.

In England gezogene, zur Gattung *Calanthe* gehörige Orchideen zeigten Knötchen, in denen drei Arten von Nematoden gefunden wurden. *Aphelenchus tenuicaudatus* n. sp. hat ein Kopfende mit sechs Lippen, das Schwanzende ist fein zugespitzt und beim Weibchen liegt die Vulva weit hinten. Ferner wurde gefunden *Rhabditis coronata* Cobb. und endlich *Rhabditis oxycerca* n. sp.; am männlichen Schwanzende stehen acht Papillenpaare, von denen 6 subventral, 1 lateral und das letzte subdorsal gestellt ist. O. v. Linstow (Göttingen).

Camerano, L., Gordiens nouveaux ou peu connus du Musèe Zoologique de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. In: Annuaire Mus. zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg 1895, p. 117—125.

Von bekannten Arten werden beschrieben: *Gordius chinensis* Villot, *G. pustulosus* Baird, *G. violaceus* Baird, *G. villoti* Rosa, *G. aeneus* Villot, *G. pioltii* Camer. und *G. defilippii* Rosa. *G. pleskei* ist eine neue Art aus dem nördlichen China (Länge 160—330 mm, Breite 0,5—0,6 mm); die Farbe ist gelbbraun, Kopf-

und Schwanzende sind weiss, auf der Haut stehen zwei Reihen divergierender Borsten und grosse, in Längsreihen gestellte, sich berührende Areolen. *Chordodes bedriagae* n. sp. (Länge 330 mm, Breite 1,4 mm) zeigt in der dunkelbraunen Haut wenig erhabene Areolen, die an ihrer Basis einen polyedrischen Umriss haben. Eine andere neue Art ist *Ch. baeri* vom Iter Caspium (Länge 30—40 mm, Breite 1 mm); die Haut ist dunkel- und hellbraun und führt Alveolen, die länger als breit sind, ferner aber eine andere Form von Areolen, die höher erhaben sind und deren längerer Durchmesser quer zur Längsrichtung des Tieres steht und in deren Mitte ein Auswuchs sichtbar ist. O. v. Linstow (Göttingen).

Camerano, L., Description d'une espèce de *Gordius* de Chili. In: Act. Soc. Scientif. Chili, T. V, 1896, p. 8—9.

Eine neue in Chili gefundene *Gordius*-Art ist *G. latastei*.

O. v. Linstow (Göttingen).

Camerano, L., Descrizione di una nuova specie di Gordio del Basso Beni (Bolivia) raccolta dal Prof. L. Balzan. In: Ann. Mus. Civ. stor. nat. Genova, Ser. 2, Vol. XVI (XXXVI), 1896, p. 9—10.

Ein weibliches Exemplar eines in Bolivia gefundenen Gordiiden wird unter dem Namen *Chordodes balzani* n. sp. beschrieben (Länge 480 mm, Breite 2,5 mm). Das Tier ist schwarz, nur die äusserste Kopfspitze ist weisslich; auf der Haut stehen ovale papilläre Areolen, deren grösserer Durchmesser 0,015 mm beträgt; ihr Rand ist gezackt und dazwischen finden sich unregelmäßige Knötchen und haarförmige Verlängerungen; hie und da stehen je zwei grössere und höhere Areolen von 0,020—0,023 mm Durchmesser an der Bauch- und Rückenfläche des Tieres, die mit zahlreichen Verlängerungen besetzt sind; sie werden von einem Kreise kegelförmiger, schwarzbrauner Papillen umgeben.

O. v. Linstow (Göttingen).

Prosopygii.

Harmer, Sidney F., 1. On the Development of *Lichenopora verrucaria* Fabr. In: Proc. Roy. Soc. London, Vol. 59, 1895, p. 73. — 2. On the Development of *Lichenopora verrucaria* Fabr. In: Quart. Journ. Micr. Soc. Vol. 39, 1896, p. 71—144. Pl. 7—10.

Nachdem die erste vorläufige Mitteilung, in welcher der Verf. die Hauptpunkte seiner Untersuchung über die Entwickelung und embryonale Teilung bei *Lichenopora verrucaria* veröffentlichte, an diesem Ort (II. 1895, p. 244) eine Besprechung gefunden hat, so mögen hiermit nur einige Ergänzungen jenes vorläufigen Berichtes, welche sich vor allem aus der ausführlichen Abhandlung (2) ergeben, gebracht werden.

Harmer hat gezeigt, dass die embryonale Teilung im Lebenscyklus des Genus *Crisia* und *Lichenopora* ein normaler Vorgang ist. Für letztere Gattung ist es zum Unterschied von ersterer sehr charakteristisch, dass die Entwickelung der Embryonen in sehr frühe Stadien der Bildung der Kolonie fällt. Das Zooecium, in welchem der erste Embryo gebildet wird, ist meistens eines der beiden ersten

Blastozoiten. Unter letzteren versteht Harmer im Sinne von Lacaze-Duthiers jene Individualitäten, welche aus dem Oozoite durch Knospung hervorgehen. Das Oozoit nimmt seinen Ursprung aus dem Ei nach Durchlaufung eines Larvenstadiums und einer Metamorphose. Je nachdem sich nun das Primärzooecium (Ooecium) beim Wachstum nach rechts oder links krümmt, wodurch die spätere Gestalt der Kolonie beeinflusst wird, unterscheidet H. rechtsseitige („righthanded") und linksseitige („lefthanded") Kolonien.

Zwischen den einzelnen Zooecien entstehen dadurch, dass sich ihre Röhren nicht dicht aneinander legen, einzelne Zwischenräume, welche Harmer als „alvei" bezeichnet und die nach oben durch Bildung von einer Decke zu geschlossenen Räumen werden, sowie auch unter einander durch Scheidewände von einander getrennt sind. Im Centrum der Kolonie wird auf diese Weise ein weiter Hohlraum geschaffen, welcher sich durch Hinzuziehung von Randalveis immer mehr vergrössert. Dieser centrale Hohlraum, welchen Harmer als morphologisch mit der Leibeshöhle gleichwertig betrachtet, ist die „Ovicelle."

Dasjenige der ersten beiden Zooecien (Blastozoiten), in welchem sich der erste Embryo (aus einem Ei) entwickelt, bezeichnet H. als das „fruchtbare" („fertile") Zooecium. Gleichzeitig mit der Entwickelung der Ovicelle wird die Öffnung des fruchtbaren Zooeciums durch eine verkalkte Membran derart verschlossen, dass es mit der Höhle der Ovicelle in Verbindung tritt. Durch diese Passage wandert dann der Embryo aus dem „fertilen" Zooecium in die Ovicelle. Ferner entwickelt sich in der Nähe des verschlossenen Zooeciums eine trompetenförmige Öffnung der Ovicelle, durch welche sie mit der Aussenwelt in Verbindung tritt.

Ebenso wie der Embryo so wandert auch der braune Körper, dessen Bildungsstätte im „fertilen" Zooecium liegt und der eigentlich aus zwei braunen Körpern verschmilzt, in die Ovicelle, wo er eine Art von Centrum bildet, von welchem aus die Lappen des sich verzweigenden Embryophors ausgehen. Letzterer scheint bei *Lichenopora* nicht auf eine Knospe, so wie bei *Crisia*, zurückzuführen sein. Von den aus dem primären Embryo in grosser Zahl durch Teilung entstehenden sekundären Embryonen befinden sich manche bereits in weit vorgeschrittenen Stadien und gleichzeitig solche, welche sich eben erst durch Teilung entwickeln. Auf die detaillierte Darstellung der Bildung der primären und sekundären Embryonen möge hier nicht eingegangen werden, da die wichtigsten Momente dieser Vorgänge bereits früher an diesem Ort besprochen wurden.

Harmer ist der Ansicht, dass die embryonale Teilung eine ur-

sprüngliche, für die Cyclostomata charakteristische Erscheinung sein mag. C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Myriopoda.

Verhoeff, C., Zur Phylogenie der Myriapodenordnungen. In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, Nr. 500, p. 153—159.

Schmidt, P., Noch Einiges zur Phylogenie der Myriopodenordnungen, Ibid. p. 285—291.

Verhoeff macht Berichtigungen und Einwürfe zu der Arbeit von P. Schmidt (Z. C.-Bl. II, p. 348 ff.). Den Diplopoden fehlen die Tracheenspiralen durchaus nicht, sind vielmehr oft sehr deutlich. Eine ganz bekannte Thatsache ist, dass bei vielen Diplopoden die Bauch- und Rückenschilder nicht verschmolzen, sondern scharf getrennt sind. Mehrere der als primär von Schmidt angeführten Merkmale der Pauropoden sind mindestens in dieser Hinsicht zweifelhaft. „Kopfstigmen und Kopftracheen besitzen nur solche antennaten Tracheaten, welche keine anderen Tracheen und Stigmen aufzuweisen haben". Symphylen und Pauropoden werden als Cephalotracheata zusammen gefasst. Die Wehrdrüsen werden als primär angesprochen; ihr Fehlen bei den Microprogoneaten wird durch die geringe Grösse dieser Formen verständlich. — Die Coxen der Chilognathen sind oft weit auseinander gerückt, sodass hierin kein Unterschied der Pselaphognathen liegt. — Die Ventralgriffel von *Scolopendrella* sind keine Rudimentärbeine, sondern „hoch organisierte Integumentalgebilde" (Übereinstimmung mit E. Haase). — Die Chilopoden-Copula ist noch unbekannt.

Schmidt giebt teilweise Irrtümer zu, teilweise verteidigt er seine früheren Darlegungen. Er hält „die paarigen, wenn auch noch so schwachen und einfachen Gliedmaßen" (der Pauropodenmundteile) für primärer, als die „zu einem unpaaren Stücke verschmolzenen" der Chilognathen. Die abweichenden Kopftracheen der Cephalotracheaten erklärt er dadurch, „dass bei der Entwickelung der jetzigen Progoneatengruppen zwei diametral entgegengesetzte Wege eingeschlagen wurden". „Bei den einen Formen wurden die Tracheen des Kopfes reduziert, die andern Formen haben" gerade nur diese behalten. Schmidt weist darauf hin, dass die Segmentalorgane der Anneliden teils ectodermaler, teils mesodermaler Natur sind, daher nicht den ganz ectodermal entstehenden Wehrdrüsen der Diplopoden vollkommen homolog sein können. — Die Mitteilungen des Ref. über *Polyxenus* werden bestätigt. C. Verhoeff (Bonn).

Brölemann, H. W., Matériaux pour servir à une faune des Myriapodes de France In: Feuille natural. Paris 1896, (III), 26, Anm. Nr. 306—309, p. 115—119; 133—135; 166—168, 8 Fig.

Verf. beschreibt u. a. zwei Arten der schwierigen Untergatt. *Leptoiulus* von Gatt. *Iulus*. Beide gehören in jene Gruppe, bei welcher die Coxae des 2. Beinpaares der Männchen durch Fortsätze ausgezeichnet sind. Auch ist der Copulationsapparat beider Arten durch komplizierte Hinterblätter ausgezeichnet in der Weise, wie sie dieser Untergattung eigentümlich sind. Verf. beschreibt auch das bisher unbekannte ♂ von *Iulus psilogypus* Latz. C. Verhoeff (Bonn).

Brölemann, H. W., Mission scientifique de M. Ch. Alluaud aux îles Séchelles; Myriapodes. In: Mém. Soc. Zool. France, T. VIII, 1896, p. 518—538, 2 Taf.

Verf. weist von den Seychellen 14 Myriapoden nach, welche er in drei Gruppen teilt: 1. weit verbreitete Arten (4), 2. Formen, welche auf den südlich gelegenen Inseln vorkommen (2), 3. solche, welche aus Asien und dem malayischen Archipel bekannt sind oder dort nahe Verwandte aufzuweisen haben (7). — Die letzte Gruppe spricht dafür, dass in prähistorischen Zeiten die Seychellen mit dem malayischen Archipel vereinigt waren.

Vertreten sind folgende Gattungen: *Lithobius* 1, *Scolopendra* 1, *Otostigmus* 2, *Mecistocephalus* 2; — *Sphaerotherium* 1, *Orthomorpha* 2, *Spirobolus* 3, *Spirostreptus* 1. — Die Abbildungen beziehen sich auf Segmentanhänge (Copulationsorgane[1]) etc.) C. Verhoeff (Bonn).

Duboscq, O., La terminaison des vaisseaux et les corpuscules de Kowalevsky chez les Scolopendrides (Première note). In: Zool. Anz. 19. Bd., 1896, Nr. 512, p. 391—397, 5 Textfig.

Verf. bezeichnet als Kowalevsky'sche Körper die von K. im Fettgewebe von *Scolopendra* entdeckten Lymphdrüsen. Seine Untersuchungen daran unternahm er mittelst Injektion von chinesischer Tusche. Sowohl dorsale als ventrale Seitenzweige des Rückengefässes endigen grösstenteils in den K.'schen Körpern. Dies gilt für alle Rumpfsegmente ausser den drei ersten (das Giftklauensegment eingeschlossen) und dem „letzten" (wenigstens nach Fig. 1 und 2 zu urteilen); dieses „letzte" ist aber in Wahrheit das drittletzte (Ref.).

„Bei *Scolopendra* versorgt das Rückengefäss alles, was durch Gehirn und Sympathicus innerviert wird, das Bauchgefäss die Organe, welche durch die Bauchkette innerviert werden". Die Verteilung der Blutgefässe erinnert sehr an diejenige der Anneliden, doch giebt es nur eine Verbindung zwischen Bauch- und Rückengefäss, nämlich den Aortenring im Giftkiefersegment. Zwischen den Enden der Gefässe giebt es keine Anastomosen und auch die Kowalevskyschen Körper stellen keine Verbindungen her. Diese Körper sind

[1]) Diese hätten eingehender behandelt, vor allem in ihre Elemente zerlegt werden sollen (Ref.).

vielmehr „nur ein besonderer Fall von Gefässendigung". Sie stellen ein Netzgewebe dar, vollgepfropft von Amöbocyten. Es sind „wahre Lymphknoten", von denen der Vertebraten durch den Mangel einer Hülle unterschieden. Sie stellen schwammartige Gebilde vor, in welche die Amoebocyten aus- und einwandern. Letzteres ist auch von einfachen Gefässendigungen zu folgern. Die K. K. sind ca. 0,2 mm gross und mit unbewaffnetem Auge ohne Färbung zu erkennen. Bei *Scolopendra* kommen sie in jedem Segment in mehreren, bei *Cryptops* nur in einem Paare vor. C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., An arrangement of the Geophilidae, a family of Chilopoda. In: Proceed. Un. Stat. Nat. Mus. Vol. XVIII, 1895, p. 63–75.

Der analytische Schlüssel zu den Hauptgruppen ist folgender:

A. Ventralporen fehlen. Suprascutella in 5 Reihen. „Letzte" Pleuren auf drei Segmente ausgedehnt . . . . Gonibregmatidae.
Ventralporen in allen Fällen deutlich, wo Suprascutella vorhanden sind. „Letzte" Pleuren auf das letzte Segment allein beschränkt . . . . B.

B. „Basalsegment" sehr breit, die Pleuren des Giftkiefersegmentes verdeckend . . . . C.
Basal„segment" nicht oder wenig breiter als die Lamina cephalica, sodass die Pleuren des Giftkiefersegmentes von oben sichtbar sind . D.

C. Ventralporen in einem medianen, mittleren oder hinteren Felde . E.
Ventralporen in zwei oder mehr Feldern, vorne und hinten . . . F.

D. Labrum ganz. Mandibeln mit einer Kammlamelle und 1—3 Zahnlamellen. Ventralporen, wenn vorhanden, in einem Mittelfelde. Schendylidae.
Labrum dreiteilig. Mandibeln ohne Zahnlamellen. Ventralporen, wenn vorhanden, selten in einem Mittelfelde . . . . G.

E. Mandibeln mit einer Kammlamelle. Labrum dreiteilig, die Seitenteile eingeschmolzen oder rudimentär . . . . Dignathodontidae.
Mandibeln mit Zahn- und Kammlamelle. Labrum vollständig . . H.

F. Letzte Pleuren hüftförmig, ohne Poren. Analbeine unbewaffnet. Antennen verschmälert . . . . Oryidae.
Letzte Pleuren aufgeblasen, mit Poren. Analbeine mit deutlicher Klaue. Antennen fadenförmig oder verdickt, nicht verdünnt. . . Disargidae.

G. Mandibeln mit einer Kammlamelle. Labialsternum vollständig. Ventralporen gewöhnlich vorhanden . . . . Geophilidae.
Mandibeln mit mehreren Kammlamellen. Labialsternum geteilt. Ventralporen fehlen. . . . . Dicellophilidae.

H. Antennen gekniet, mehr oder weniger keulig. Segmente rauh, rückenwärts mit einem Quereindruck. Die Ventralporen durchbohren eine erhabene Platte, welche längs dem Hinterrande der Segmente liegt. Ballophilidae.
Antennen nicht gekniet, verschmälert. Segmente glatt oder fast glatt, ohne Quereindruck, Ventralporen in einem schmalen mittleren oder fast mittleren Eindruck . . . . Himantariidae.

Verf. hat diese Gruppen als „Familien" bezeichnet, was Ref. nicht billigen kann, da die Geophiliden eine sehr einheitliche Gruppe sind.

Es werden mehrere neue Genera ohne Begründung aufgestellt. Im übrigen führt Verf. die Geophiliden-Gattungen nach den obigen Gruppen geordnet auf.

C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., A series of occasional papers on Diplopoda. In: „Brandtia", New-York, 1896, p. 41—52.

Verf. bringt mehrere kleine Artikel: „A spinning Diplopod"; „An American Glomeroid"; „The Larvae of *Stemmatoiulus*"; „New American Platyrrhachidae".

Aus dem zweiten Aufsatz sei folgendes herausgegriffen: Schlüssel für die Familien der Glomeroidea.

A. 11 Tergiten, rauh, mit vorragenden und höckerigen Hinterrändern. Mentum vollständig . . . . Gervaisiidae.

B. 12 Tergiten, glatt. Mentum geteilt . . . . C.

C. 18. Beinpaar des ♂ 4-gliedrig, kräftig, zangenförmig, 19. nicht über das 18. hinausragend, 3-gliedrig, Medianlamina breit, 11. Rückenplatte fast rückgebildet . . . . Glomeridellidae.

D. 18. Beinpaar des ♂ 5-gliedrig, dünn, nicht zangenförmig, bis zum sehr starken 19. Paare ausgedehnt. Medianlamina schmal. 11. Rückenplatte normal . . . . E.

E. 17. Beinpaar des ♂ mit erweiterter Coxa, sonst zu einem 3-gliedrigen Rudiment rückgebildet. 2. Segment mit dem breiten, vorn und seitwärts gestreiften Rande von einer deutlichen Querrinne getrennt. Antennen in tiefe Scheitelgruben eingepasst . . . . Onomerididae n. fam.

F. 17. Beinpaar des ♂ von gewöhnlicher Form, nur schwach rückgebildet. 2. Segment glatt, ausgenommen einen seitlichen Einschnitt an den unteren Hinterecken. Antennen nicht in Gruben versenkt, mit ihren Endgliedern über die Kopfseiten ragend . . . . Glomeridae.

Die neue Familie ist auf *Onomeris* n. g. gegründet, gefunden zahlreich in beiden Geschlechtern bei Auburn und Alabama. Ref. hält die neuen Familien für überflüssig und erwähnt, dass ihm H. W. Brölemann kürzlich von einer Glomeride Mitteilung machte, welche zwischen *Glomeridella* und *Glomeris* ungefähr in der Mitte steht. C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., *Stemmatoiulus* as an Ordinal Type. In: Americ. Natural., 1895, Dezember p. 1111—1120, 4 Taf.

Die Arbeit ist sehr freudig zu begrüssen, da sie näheren Aufschluss über die Morphologie einer bisher wenig bekannten Chilognathen-Gruppe giebt. Aus der Charakteristik derselben sei folgendes hervorgehoben: Stemmoiuloidea: Beine seitlich zusammengedrückt. Ocellen sehr gross, jederseits nur 1—2. Mentum vollständig, sehr kurz. Promentum breit, länger als das Mentum. Lamellae linguales quer gestreift. Nähte der Doppelringe undeutlich oder fehlend. Die Skulptur derselben besteht in schrägen Längsfurchen. Wehrdrüsen sind vorhanden. An die Tergiten sind die Pleuren unvollständig angewachsen oder fast frei. Ventralplatten alle frei. Beine achtgliedrig, ausgenommen die zwei vordersten Paare. Der Samengang der Männchen durchsetzt einen unpaaren, zweigliedrigen Penis, welcher sich hinter dem zweiten merkwürdig umgebildeten Beinpaare befindet. Am 7. Doppelringe des ♂ sind beide Beinpaare in Copulationsorgane umgewandelt. Die Erwachsenen besitzen 40—50 Rumpfsegmente.

Drei neue Arten aus Liberia sind durch die Tafeln erläutert, welche namentlich interessante Segmentanhänge enthalten. C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Notizen über *Polyxenus lagurus*. In: Zool. Anz., 19. Bd. 1896, Nr. 500, p. 160—163, 2 Textfig.

Verf. bestätigt seine frühere Mitteilung, dass manche Diplopoden

nicht an senkrechten Glaswänden emporklimmen können und dehnt sie auf alle Chilognathen aus. Die Polyxeniden dagegen können thatsächlich an solchen „und überhängenden Glaswänden hinlaufen“, sodass vom Rath in Bezug auf diese Familie richtig beobachtete. — Die Tracheen von *Polyxenus* sind ohne Spiralverdickung. Die Stigmen hat Bode richtig „als Siebplatten bezeichnet“. Das Anfangsrohr der Tracheen „endet unweit der Mittellinie des Tieres blind. In der Mitte entspringen nach oben die beiden Haupttracheen, deren eine sich wieder bald gabelt“. „Tracheentaschen im Sinne der Chilognathen giebt es nicht. Das Tracheenanfangsrohr hat keine sonstige Funktion, vielmehr sind für die basalen Beinmuskeln besondere Beinspangen zur Ausbildung gelangt (Arbeitsteilung entsprechend den Hexapoden).“ C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., A new African Diplopod related to *Polyxenus*. In: Americ. Natural. 1896, Juli, p. 593—596.

Saroxenus n. g.: Körper klein, kegelförmig geschwänzt, Kopf gerundet, nicht so breit wie das 1. Segment. Zwischen den Augen mit einer vorderen Krone von langen, aufgerichteten, gesägten Borsten. Auf jeder Seite zwischen und über den Augen eine kurze krumme Reihe von ähnlichen Haaren; sonst ist der Kopf glatt. Augen in schmalem Ocellenhaufen auf seitlichen Kopfvorragungen. Antennen lang, deutlich keulenförmig, 8-gliedrig; 1. Segment mit sechs Borstenbüscheln, zwei vorne, zwei hinten und eines an jeder Seite. Die folgenden sechs Segmente haben jedes vier ähnliche Borstenbüschel, zwei seitliche und zwei hintere, die letzteren so breit wie am 1. Segment. An den hinteren Segmenten sind die Borsten länger und die Büschel breiter. Körper mit acht Segmenten und zehn Beinpaaren, Länge 3.5 mm. Wahrscheinlich handelt es sich um ein unreifes Tier. Cape Mesurada Liberia. C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Bordas, L., Appareil glandulaire des Hyménoptères (Glandes salivaires, tube digestif, tubes de Malpighi et glandes vénimeuses). In: Ann. Sc. Nat. Zool. T. XIX, 1895, p. 1—362. Pl. 1—11.

Mit der vorliegenden Arbeit ist zum erstenmale eine vergleichende Studie der Drüsenapparate verschiedener Hymenopterenfamilien erschienen, was um so mehr zu begrüssen ist, als bisher nur verhältnismäßig wenige Formen darauf untersucht worden waren. Der Verf. hat ein überaus reiches Material bearbeitet, in welchem die hervorragendsten Familien mit etwa 200 Arten vertreten sind, und zwar:

I. **Aculeata.** 1. Apidae (*Bombus, Psithyrus, Apis*), 2. Megachilidae (*Osmia*), 3. Andrenidae (*Andrena, Halictus, Sphecodes*), 4. Panurgidae (*Cilissa*), 5. Chrysididae (*Chrysis*), 6. Melectidae (*Melecta, Nomada, Epeolus, Crocisa*), 7. Vespidae (*Vespa, Polistes, Eumenes, Odynerus*), 8. Pompilidae (*Pompilus, Priocnemis*), 9. Crabronidae (*Mellinus, Cerceris, Ammophila, Psammophila, Sphex, Astata, Philanthus, Crabro*); II. **Terebrantia.** 1. Ichneumonidae (*Alomya,*

Amblyteles, Hoplismenus, Ichneumon, Metopius, Tryphon, Colpotricha, Cryptus, Ophion), 2. Tenthredinidae (*Tenthredo, Emphytus, Dolerus, Mesoneura*).

Der Verf. hat es vor allem darauf abgesehen, die Drüsengruppen der einzelnen Familien auf ein Schema zurückzuführen. Seine Arbeit ist in anatomischer und histologischer Hinsicht eine wertvolle Grundlage für fernere Studien.

I. Speicheldrüsen[1]). Bei den Larven finden sich nur die beiden langen, vielfach gewundenen Speicheldrüsen, die „ihrer Struktur nach den Tracheen analog sind" und aus drei Schichten bestehen: äussere Membran, drüsiges Epithel, chitinöse Intima. (Die Analogie scheint sich nur auf die chitinöse Intima zu beschränken: Ref.) Bei der Nymphe erfolgt die Histolyse von vorne nach hinten und erst am Schluss der nymphalen Periode erlangen die Spinndrüsen ihre definitive Struktur: die Acini entstehen nach und nach, ebenfalls von vorne nach hinten. Diese Drüse fungiert bekanntlich auch als Spinndrüse, und zur Verteidigung, der Name Speicheldrüse ist also nicht bezeichnend, und wäre besser durch Spinn- und Speicheldrüse (glande sérico-salivaire) zu ersetzen.

Für die Imagines beschreibt der Verf. zehn Systeme von Speicheldrüsen, darunter fünf von ihm entdeckte Drüsen. Diese zehn Systeme treten nie gleichzeitig bei ein- und demselben Typus auf, sondern sind bei den verschiedenen Gruppen in verschiedenem Maße entwickelt. 1. Die grossen „Thoracaldrüsen", die bei allen untersuchten Arten angetroffen werden, liegen im Thorax; ihre Ausführkanäle vereinigen sich meist vor ihrer Einmündung in die vordere Partie des Oesophagus. 2. Die „postcerebralen Drüsen" liegen hinter dem Gehirn, und münden entweder direkt in den Oesophagus oder in den gemeinsamen Stamm der Thoracaldrüsen. Sie finden sich bei allen Familien, mit Ausnahme einiger weniger Species. — 3. Die „supracerebralen Drüsen" bedecken das Gehirn; mit Ausnahme der Vespinae und Polistinae sind sie umfangreich; sie münden beiderseits in den vorderen Teil des Pharynx (bei den Philantinae münden die einzelnen Drüsenkanälchen in ein Sammelreservoir, aus welchem ein Kanal in eine postpharyngeale Ausbuchtung führt). — 4. Die „latero-pharyngealen Drüsen" öffnen sich in den mittleren Teil des Pharynx. Sie sind charakteristisch für die Apinae, Bombinae und Psithyrinae. — 5. Die „Mandibulardrüsen", charakteristische eiförmige Säckchen, finden sich bei allen Hymenopteren; ihr sehr kurzer Kanal mündet an der Basis der Mandibeln; die Drüsen selbst liegen aussen an der

[1]) Siehe auch das Ref. in Zool. C.-Bl. II., p. 54, welches sich auf eine vorl. Mitteilung des Verf.'s bezieht.

Mandibelbasis. — 6. Die „inneren Mandibulardrüsen" liegen an der inneren Mandibelbasis, unter dem Musc. appendicularis auf der Chitinlamelle, welche die Basis der Mandibel mit der Maxille verbindet. Die Ausführgänge münden an der Basis der Maxillen. — 7. Die „sublingualen Drüsen" (charakteristisch für die Apinae, Bombinae u. a.) bestehen aus Ansammlungen kleiner Zellen, deren Kanälchen, zu zwei Bündeln vereinigt, beiderseits am Munde ausmünden; sie sind bei allen Hymenopteren gefunden worden. — 8. Die „linguale Drüse" liegt vorne am Mentum, hinter der Lingula. Sie ist unpaar, aber zu einer Masse verschmolzen und besitzt einen einzigen Kanal, welcher an der Basis der Lingula ausmündet. Fast bei allen Species angetroffen. — 9. Die „paraglossalen Drüsen" finden sich nur bei den Vespiden; von den einzelnen Acini gehen lange Kanälchen aus, die sich mit einander vereinigen und mit einem kurzen Endstück an der Basis der Paraglossen ausmünden; diese, wie die vorhergehenden Drüsen sind sehr klein. — 10. Die „Maxillardrüsen" liegen in der Nähe der Basis der Maxillen und münden am Mentum aus; die langen Kanälchen vereinigen sich zu zwei Kanälen, welche einen unpaaren Gang bilden (Vespinae, Polistinae, Philanthinae, Mellinidae, etc.).

Die Systeme 1, 2 und 4 sind traubenförmige Drüsen, während die übrigen aus einzelnen sekretorischen Acini bestehen. Nur die Ausführgänge der traubenförmigen Drüsen besitzen eine chitinöse, mit spiraligen Verdickungen versehene Intima. Die Systeme 4, 6, 7, 8 und 10 sind von dem Verf. erstmals beschrieben worden.

Der Verf. erörtert ferner die Beziehungen der einzelnen Drüsensysteme zu den Abschnitten des Kopfes, und vergleicht dabei auch die letzteren mit den entsprechenden Teilen des Crustaceenkopfes.

II. Verdauungsapparat. Der Darm der Hymenopteren ist seit Dufour nur bei *Apis mellifica* genauer untersucht worden. Der Verf. hat ausser den von dem genannten Forscher bearbeiteten Arten noch eine Reihe von Familien untersucht, deren Verdauungsapparat bis jetzt ganz unbekannt war.

Der blind endigende Darm der Larven ist mehr oder weniger sackförmig, mit wenig charakteristischen Anschwellungen. Die innere Oberfläche ist meist faltig. Der Enddarm trägt vier larvale Malpighi'sche Gefässe. Bei der Nymphe zeigt die Vereinigungsstelle von Mitteldarm und Enddarm ein sternförmiges Lumen mit chitinösen Zähnen. Von dem Darme des ausgebildeten Insekts unterscheidet sich der Darm der Nymphe ferner durch das Fehlen von Kropf und Kauapparat, durch den kurzen Oesophagus, die fast gerade Richtung, sowie durch das gleichzeitige Vorhandensein larvaler und definitiver Malpighischer

Gefässe. Untersucht wurden Larven und Nymphen von *Bombus*, *Vespa*, *Polistes*.

Der Darm der Imagines, obwohl er in einzelnen Familien vielfache Windungen beschreibt, zeigt doch bei allen Hymenopteren dieselben, durch Form und Struktur erkennbaren Abschnitte. Der auf den Mund folgende Pharynx ist von rechteckigem (oder trapezoidalem) Querschnitt, mit dicker dorsaler Wandung, und ist an seiner ventralen Fläche mit einer Chitinlamelle ausgerüstet; unter der Lamelle liegen die sublingualen Drüsen; an dem hinteren Ende der Lamelle sind zwei Chitinzapfen, welche die Wände des Pharynx auseinanderhalten. Der Oesophagus ist bei den Sphecinae und Ichneumoninae lang, sonst kurz. Eine Erweiterung an seinem Hinterende, der „Kropf", ist eiförmig, mit dünnen, durchsichtigen Wandungen. Bei allen Familien findet sich am Ende des Vorderdarms ein kurzer, mit vier starken Kiefern ausgerüsteter „Kaumagen". Die Kiefer sind nach dem Lumen des Kaumagens zu von einer chitinösen, mit Zähnen besetzten Membran ausgekleidet. Der Kaumagen, der in seinem vordern Teile ein kreuzförmiges Lumen zeigt, setzt sich in Gestalt eines cylindrischen Anhangs bis in den Mitteldarm hinein fort, wodurch ein Zurücktreten des Nahrungsbreies nach vorne verhindert wird. Der Mitteldarm ist bei den Apidae und Vespidae lang und gewunden, bei den Crabroninae, Sphecinae, Ichneumoninae u. a. kurz und fast gerade. Faltenbildungen des inneren Drüsenepithels bedingen eine äusserliche Ringelung. Der Enddarm ist meist kurz (Ausnahme: Bombinae, Vespinae), vorne ringförmig angeschwollen (Insertion der Malpighi'schen Gefässe), hinten dagegen erweitert (Rectum) mit sechs inneren Rectaldrüsen. Ein sehr kurzer Fortsatz führt zur Ausmündung am Anus.

Der histologische Bau des Darms ist nicht nur bei allen Familien der gleiche, sondern man findet auch im Darm der Nymphen dieselben Elemente wie bei den Imagines. An verschiedenen Altersstadien von Nymphen hat der Verf. die Neubildung der Drüsenzellen verfolgen können.

Die Abschnitte des Vorderdarms zeigen von innen nach aussen folgende Schichten: chitinöse Intima (am Kaumagen verdickt und mit Zähnen versehen), ein einschichtiges Epithel, eine Ringmuskel- und eine Längsmuskelschicht. Am Kaumagen finden sich unter der Ringmuskelschicht noch Längsmuskelfasern, welche wohl zur Bewegung der Kiefer dienen. Die Epithelschicht seines in den Mitteldarm hineinragenden Anhangs geht ununterbrochen in das Drüsenepithel des Mitteldarms über. Letzterer zeigt dieselben Schichten wie der Vorderdarm, nur dass das Epithel hier aus Drüsenzellen

besteht, und dass sich zwischen diese und die Ringmuskelschicht eine Basalmembran einschiebt. Die chitinöse Intima besitzt hier zahlreiche feine Perforationen, durch welche sich bisweilen protoplasmatische Fortsätze nach dem Darmlumen erstrecken. Intima und Epithel des Mitteldarms bilden bei den Imagines ringförmige Faltenbildungen, welche den Vorsprüngen im Mitteldarm der Coleopteren entsprechen. Der Enddarm hat dieselben Schichten wie der Mitteldarm, doch kann die Längsmuskelschicht auf wenige Fasern beschränkt sein. Die Rectaldrüsen bestehen aus ovalen oder runden Zellansammlungen, deren Zahl nach Bordas stets sechs ist, während Chun für *Ophion* die Zahl 12 angegeben hatte. Jeder Zellkomplex besteht aus 25—30 im Querschnitt peripher gelegenen Drüsenzellen, welche einen Halbkreis bilden und auf einer Basalmembran ruhen; im Inneren jeder Drüse findet sich Bindegewebe und Muskulatur.

III. Malpighi'sche Gefässe[1]). Die Zahl der larvalen Gefässe betrug bei über 10 untersuchten Genera stets vier. Sie sind Ausstülpungen des Enddarms und inserieren an dessen distalem blinden Ende. Es sind lange, fast cylindrische Schläuche. Während der Nymphose entstehen in demselben Querschnitt des Darms die bleibenden Malpighi'schen Gefässe als kurze, handschuhfingerförmige Ausstülpungen, während die larvalen Gefässe allmählich rückgebildet werden. Die Zahl der bleibenden Gefässe ist bei den einzelnen Unterfamilien eine sehr verschiedene: während die Tenthredinidae deren etwa 24—30, die Chrysididae, Polistinae und Cryptinae ungefähr 40 besitzen, haben die Psithyrinae, Andrenidae, Vespinae über 100. Sie entspringen meist in einem (selten zwei) Kranze an der Grenze zwischen End- und Mitteldarm auf einer ringförmigen Anschwellung des Enddarmes und sind stets kurz, fadenförmig und von weisslicher Farbe. Ihre Wand besteht aus drei Schichten: einer äusseren Basalmembran, einer inneren das Lumen umgebenden chitinösen Membran und dem dazwischen liegenden einschichtigen secernierenden Epithel, dessen Zellen in den bleibenden Gefässen kleiner sind als in den larvalen, und im Querschnitt einen Ring von sechs, selten fünf Zellen bilden. — Der Inhalt der Malpighi'schen Gefässe ist teils flüssig, teils granuliert und krystallinisch. Der flüssige Inhalt ist meist gelblich bis durchsichtig und mischt sich schwer mit Wasser. Man kann die Circulation dieser Flüssigkeiten in den Gefässen beobachten. Bei einer Anzahl von Larven aus

[1]) Dieser Teil enthält nur in Kürze die Resultate der Untersuchungen von Bordas; eine ausführlichere Arbeit über die Malpighi'schen Gefässe der Hymenopteren wird in Aussicht gestellt.

verschiedenen Gattungen hatte der Inhalt der Gefässe folgende Zusammensetzung: Harnsäure in flachen, glatten krystallinischen Platten, vermischt mit kleinen granulösen Konkretionen; harnsaures Natrium in rhombischen oder rechteckigen, dünnen plattenförmigen Krystallen mit glatter oder gestreifter Oberfläche; harnsaures Ammonium; harnsaurer Kalk; oxalsaurer Kalk in zahlreichen, ziemlich voluminösen Krystallen (besonders bei Larven der Bombinae und Psithyrinae). Ihrem Bau und der Art ihrer Produkte nach sind die Malpighi'schen Gefässe der Hymenopteren als Harnorgane aufzufassen.

IV. Giftdrüsen. Es sind drei verschiedene Drüsenarten zu unterscheiden. 1. Die schon längst bekannte Giftdrüse mit sauer reagierendem Sekret (glande acide). Sie besteht stets aus drei Teilen, der Drüse, einem Sekretreservoir und dem ausführenden Kanal. Die Drüse selbst besteht aus zwei dünnen Blindschläuchen und einem unpaaren Ausführgang. In einigen Fällen inserieren die beiden Drüsenschläuche einzeln an dem Sammelreservoir (Vespinae, Polistinae, etc.): an ihrem blinden Ende sind sie mitunter verzweigt (Sphecinae, Crabroninae, Philanthinae). Bei den Terebrantia finden sich bisweilen zwei Bündel von Drüsenschläuchen. 2. Die alkalisch reagierende Drüse, vom Verf. nach ihrem Entdecker, Dufour'sche Drüse genannt, ist von sehr wechselnder Gestalt, meist röhrenförmig, bisweilen am blinden Ende angeschwollen, mit quergestreiften Wandungen, ohne Sammelblase, und mündet in der Nähe der ersten Drüse aus. Diese Drüse, von Carlet als Giftdrüse erkannt, konnte Verf. bei allen untersuchten Arten, auch den Terebrantia, nachweisen. Sie ist im Frühjahr besonders stark entwickelt. 3. Die accessorische Giftdrüse. Diese bisher nicht bekannte Drüse fand der Verf. bei den Philanthinae, Crabroninae und allen Terebrantia. Sie besteht aus einer kleinen, kompakten Masse von Drüsenzellen zwischen den beiden Muskeln, welche den Stachel mit dem letzten Abdominalsegment verbinden. Sie mündet durch einen kurzen fadenförmigen Kanal dicht bei den anderen Drüsen nach aussen.

Die beiden erstgenannten Drüsen werden nach aussen von einer sehr dünnen Schicht von Muskelfasern umhüllt. Der sekretorische Teil besteht bei der sauer reagierenden Drüse aus mehreren Schichten von Zellen, welche mit dem kreisrunden Lumen der Drüse durch kurze, gewundene, die dicke chinitöse Intima durchsetzende Kanälchen in Verbindung stehen. Bei den alkalisch reagierenden Drüsen findet sich nur eine Schicht von Drüsenzellen ohne Kanälchen, und das Lumen der Drüse ist durch Vorsprünge und Faltenbildung des

Epithels bedeutend vergrössert. Über den feineren Bau der accessorischen Drüse giebt der Verf. keine nähere Aufklärung.

N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Appareil génital mâle des Hyménoptères. In: Ann. Sc. Nat. Zol. T. XX, 1895, p. 103—184. Taf. VI—X.

Der Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, die Befunde früherer Bearbeiter des Themas einer Prüfung zu unterwerfen, neue, bis jetzt noch nicht untersuchte Species auf ihren männlichen Geschlechtsapparat hin zu studieren, und endlich die so verschiedentlich gebauten Organe auf ein gemeinsames Schema zurückzuführen. Es wurden zu diesem Zwecke über 150 den verschiedenen Familien angehörige Arten, z. Th. mit den dazugehörigen Nymphen, untersucht.

Der männliche Genitalapparat der Hymenopteren kann stets auf folgende Teile zurückgeführt werden, deren Ausbildung bei den einzelnen Gruppen eine verschiedene ist: Hoden, Vasa deferentia, Samenblasen, accessorische Drüsen, Ductus ejaculatorius und Begattungsapparat; letzterer wiederum besteht aus sechs einzelnen Teilen. Die inneren Organe finden sich alle auch schon bei den Nymphen, doch sind hier Samenblasen und accessorische Drüsen nur durch Erweiterungen der Vasa deferentia resp. des Ductus ejaculatorius angedeutet, und der unpaare Teil des letzteren, sowie der Penis sind viel kürzer als bei den Imagines.

Da der Bau der Genitalorgane bei den Imagines nicht nur von Genus zu Genus, sondern auch bei den verschiedenen Species eines Genus sehr verschiedene Ausbildung zeigt, so können hier nur die allgemeinen Schlussfolgerungen des Verf.'s für einige Familien mitgeteilt werden.

Die Hoden sind stets paarig; während sie in einigen Fällen von einander getrennt erscheinen (Apinae, Bombinae, Vespinae) können sie auch zu einer Masse zusammentreten, doch ist in diesem Falle der paarige Ursprung auch äusserlich durch eine Längsfurche angedeutet (Megachilidae. Andrenidae, Pompilidae, *Psammophila*, Ichneumonidae). Jeder Hoden ist von einer doppelten Hülle umgeben und besteht aus einer gewissen Anzahl von Samenkanälchen (250—300 bei den Bombinae, Apinae, Vespinae, oder viel weniger). Alle, am distalen Ende erweiterten Kanälchen eines Hodens münden in ein Sammelreservoir, aus dem das Vas deferens seinen Ursprung nimmt. Die beiden Vasa deferentia sind kurz, cylindrisch und weisen in ihrem Verlauf Anschwellungen auf, welche die verschieden geformten Samenblasen repräsentieren. Diese sind wohl entwickelt bei den Apinae, weniger bei den

Ichneumonidae, mit unregelmässigen inneren Wandungen versehen bei den Vespinae, spiralig gewunden bei den Bombinae. Sie setzen sich entweder direkt, oder durch einen kurzen Kanal in die accessorischen Drüsen fort, welche, lateral am Vas deferens gelegen, eine sehr verschiedene Gestalt zeigen können. Bei den Vespinae tragen sie an ihrem äusseren (distalen) Ende einen kurzen wurmförmigen Fortsatz. Von den accessorischen Drüsen aus nehmen die paarigen Ductus ejaculatorii ihren Ursprung, welche bei den Apinae rückgebildet, bei den Spheginae, Andrenidae, und einigen Ichneumonidae dagegen sehr lang und gewunden sind. Beide vereinigen sich zu dem unpaaren Abschnitt, dem Penis. Dieser ist meist gerade und kurz (bei *Apis* dagegen lang und gewunden) und mündet an der Spitze der Penisscheide. Die Beschreibung der letzteren, sowie die der einzelnen Teile der „armure copulatrice" würde hier zu weit führen, da diese Stücke äusserst variieren. Der Verf. bezeichnet sie mit den Namen: plaque basilaire, forceps, volselle, fourreau pénial, hypotome und lame trapézoïde.

Die Innervation des Genitalapparates geschieht von den drei letzten Abdominalganglien aus, welche zu einer Masse zusammentreten; die Vesiculae seminales, die accessorischen Drüsen und die Ductus ejaculatorii werden von mehreren, lateral von den Ganglien entspringenden Nerven, und zwei stärkeren, am Hinterende des letzten Ganglions entspringenden Stämmen versorgt.

N. v. Adelung (Genf).

Vertebrata.

Pisces.

Lindström, G., Om fynd af *Cyathaspis* i Gotlands Silurformation. [Über Funde von *Cyathaspis* in der Silurformation Gotlands.] In: Öfvers. K. Vet.-Ak. Förhandl. Stockholm Arg. 51, No. 10, 1895, p. 515—518.

Verf. beschreibt einige Rückenschilde, zu Fischen von einem uralten Typus gehörend, die nach seiner Ansicht der Gattung *Cyathaspis* am nächsten stehen. Diese Schilde sind in einer der ältesten Schichten des gotländischen Obersilurs gefunden und erhalten dadurch ihr Interesse, dass sie nach der Meinung des Verf.'s die ältesten bekannten, sicheren Funde von Vertebraten sind.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **22. Februar 1897.** **No. 4.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. -- Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die Systematik und Faunistik der fossilen Cephalopoden.

Von Dr. A. **Tornquist** (Strassburg).

I. Trias-Cephalopoden.

1893.

1. **v. Mojsisovics, E.**, Das Gebirge um Hallstatt, I. Abth., Bd. II. Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. In: Abhandl. K. K. geolog. Reichsanstalt. Bd. VI, 2, 835 p., 130 Taf.

1895.

2. **Salomon, W.**, Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. In: Palaeontographica. Bd. XLII, 210 p., 8 Taf.
3. **Waagen, W.**, Fossils from the Ceratite-Formation. In: Palaeontologia Indica, Ser. XIII. Salt Range Fossils, Vol. II, 323 p., 40 Taf.
4. **Diener, C.**, The Cephalopoda of the Muschelkalk. In: Palaeontolog. Indica. Ser. XV, Himalayan Fossils. 2. Trias, Part. 2. Calcutta. 118 p, 31 Taf.
5. **Pompeckj, J. F.**, Ammoniten des Rhät. In: Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1895, Bd. II, p. 1—46, Taf. I, II.

1896.

6. **v. Arthaber, G.**, Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. In: Beitr. z. Paläont. und Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, Heft I, II, p. 1—111, Taf. I—X.
7. **Tornquist, A.**, Über den Fund eines *Ceratites nodosus* aut. in der vincentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben. In: Nachr. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen. Heft I, p. 5—28.
8. **Diener, C.**, Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz. In: Mém. du Comité géolog. de Russie, Vol. XIV, Nr. 3, p. 1—59, Taf. I—V.

9. **v. Mojsisovics, E.,** Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himalaya. In: Denkschr. math.-naturw. Cl. K. Ak. Wissensch. Wien. Bd. LXIII, 129 p., 22 Taf.

Die Cephalopoden, ganz vornehmlich die Ammoniten, spielen in der stratigraphischen und faunistischen Charakteristik der Triassedimente, wie in allen drei mesozoischen Formationen, die wichtigste Rolle. Während nun die sog. germanischen Trias-Ablagerungen nur wenige Ammoniten — unter diesen als wichtigste *Ceratites nodosus* und *semipartitus* – geliefert haben, findet sich in den Trias-Ablagerungen der Ostalpen und Südalpen bis zum Comer-See westlich, sowie in gleichalterigen Sedimenten Hochasiens, Japans und des westlichen Nordamerikas eine sehr reich entfaltete Ammoniten-Fauna, welche gleich derjenigen der Jura-Formation in eine grosse Anzahl von einzelnen Faunen jeweils verschiedener geologisch-stratigraphischer Horizonte zerfällt.

Die Grundlage unserer Kenntnisse der triadischen Cephalopoden bilden die drei grossen Monographien von v. Mojsisovics, in welchen die Cephalopoden der alpinen Trias-Sedimente, der ersten genauer erforschten Ammoniten-reichen Trias-Ablagerung, beschrieben sind. Diese drei sowohl an Behandlung, als an Material bedeutenden Werke sind in grossen Intervallen erschienen und lassen sich folgendermaßen überblicken.

I. Abth. 1. Band. Die Molluskenfauna der Zlambach- und Hallstätter Kalke. Heft 1, 1873.
2. Band. Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, 1893 (das hier zu referierende Werk).

II. Abth. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, 1882.

Wir finden in der ersten Abteilung die Trias-Cephalopoden der Nordalpen, in der zweiten Abteilung diejenige der Südalpen behandelt.

Der im Jahre 1893 erschienene Band (1) behandelt als zweiter Teil der ersten Abteilung eine Gruppe der in den Nordalpen gefundenen Trias-Ammoniten und zwar die Trachyostraca, ausschliesslich reich skulpturierte Ammoniten, welche sich von den im ersten Teil derselben Abteilung zum Teil beschriebenen Leiostraca gut unterscheiden lassen. Es ist nicht nur die rauhe Beschaffenheit der Schale bei den Trachyostraca, sondern auch der Bau der Kammerwandlinie, welche ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal liefert. Der Lobenbau ist nur unter- oder vollzählig, aber niemals, wie es so häufig bei den Leiostraca vorkommt, überzählig. Es treten bei den Trachyostraken besondere Lobentypen auf: ceratitische, brachyphylle und dolichophylle, welche als drei aufeinander folgende phylogenetische Stadien betrachtet werden, welche aber nur von wenigen Zweigen bis zum dolichophyllen Typus durchlaufen werden. Ein

Kammerwand-Typus, welchen man bei einer grossen Gruppe der Leiostraca antrifft, der phylloide Typus, findet sich bei den Trachyostraca nicht vor.

Der bemerkenswerteste Unterschied zwischen Trachyostraca und Leiostraca besteht aber in der Phylogenie dieser beiden Gruppen. Die ersteren erlöschen wahrscheinlich in ihrer Gesamtheit mit dem Ende der Triasperiode, während die Leiostraca in dem *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Stamm in die darauffolgende Jura-Periode übertreten und hier die Wurzel für die sämtlichen, so ungemein verschieden differenzierten Jura-Ammoniten bilden, auch für die zahlreichen reich-skulpturierten Gattungen jener Formation.

Eine der interessantesten Thatsachen ist es, dass man bei der Durchsicht der zahlreichen, von Mojsisovics abgebildeten trachyostraken Trias-Ammoniten eine grosse Anzahl von Arten finden kann, welche in Gestalt und Skulptur eine weitgehende Übereinstimmung mit viel jüngeren, von leiostraken Familien abzuleitenden Jura-Ammoniten zeigen; derartige morphologische „Analoga“ sind *Tropites* und *Hammatoceras*, *Margarites* und *Aspidoceras*. Der sichere Nachweis, dass es sich hier nur um Konvergenz-Erscheinungen, und nicht um natürliche Verwandtschaft handelt, wird durch die gänzlich verschiedenen Lobenlinien erbracht.

Eine derartige „heterochrone“ Konvergenz wird dem Systematiker wegen der grossen zeitlichen Unterschiede des Auftretens der Formen wenig Schwierigkeit bereiten; anders die „isochrone“ Konvergenz, welche darin besteht, dass mehr oder weniger nahe verwandte Stämme nahezu gleichzeitig in demselben Sinne transmutieren. Dies wird und hatte bereits oft zur Aufstellung von polyphyletischen Gattungen geführt, welche nur als ein Glied einer künstlichen Gruppierung der Formen angesehen werden können. Die natürliche Gattung, als Zusammenfassung der Glieder eines Stammes, kann nur monophyletisch sein. Man kann dieser Auffassung M.'s sicher nur voll beipflichten; und wenn auch in praxi die polyphyletische Gattung nicht zu vermeiden ist, so dürfte doch der Rat, den M. Neumayr bereits vor Jahren gab, zu beherzigen sein, dass dem phylogenetischen Zusammenhange der in einer Gattung zusammenzufassenden Arten ein grösseres Gewicht beizulegen sei, als den morphologischen Eigentümlichkeiten. Aus diesem Grunde macht sich in der neueren Systematik auch die Tendenz nach engerer Fassung der Gattungen geltend, was nur für die Fernerstehenden eine Komplikation zu sein scheint.

Am weitesten in der Zergliederung in Gattungen, Untergattungen und auch in Arten geht dabei v. Mojsisovics selbst. Einerseits wird hierdurch allerdings eine grössere Korrektheit bezüglich der

Wiedergabe der phylogenetischen Verhältnisse gesichert, andererseits stellt sich aber dadurch für denjenigen, welcher die Monographie benutzen will, oft die positive Unmöglichkeit heraus, Bestimmungen nach derselben vorzunehmen; entweder sieht sich ein solcher Benutzer, falls er nach den v. Mojsisovics'schen Grundsätzen verfährt, alsbald von einer Fülle neuer Arten umgeben, oder er sieht sich gezwungen, „Übergänge" zu konstatieren, welche nur subjektiven Wert haben können — oder schliesslich, er ist genötigt, viele von v. Mojsisovics getrennte Formen als eine Art anzusehen. Allerdings möchten dem Ref. die beiden ersten Fälle als die dem Gegenstande am wenigsten schädlichen Möglichkeiten erscheinen.

Wie die Ammoniten überhaupt diejenige fossile Gruppe sind, welche den Bearbeiter am ersten auf phylogenetische Erwägungen führt, so ist in neuerer Zeit auch bei ihnen die Frage, wie weit oder wie eng die Art zu fassen sein soll, eine brennende geworden. Es kann nach der Ansicht des Ref. keinem Zweifel unterliegen, dass den Palaeontologen bei Umgrenzung des Artbegriffs andere Gesichtspunkte leiten müssen, als den systematischen Zoologen. Ref. meint, dass, während es in der recenten Fauna viele „gute" Arten giebt, welche keine Übergänge mit anderen zeigen, es in der Palaeontologie eine sog. gute Art theoretisch nicht geben kann: eine jede Art muss in irgend andere Arten, welche in anderen Gegenden oder anderen Horizonten auftreten — wenn sie nicht mit den ersteren gar zusammen vorkommen — übergehen.

Die palaeontologische Systematik muss aber auch noch einen anderen Zweck erfüllen: sie soll die Unterscheidung zeitlich verschiedener Horizonte ermöglichen. Unter letzterem Gesichtspunkte kann es desshalb bei einer schnellen phylogenetischen Entwickelung vorkommen, dass anscheinend geringe Änderungen der Formen grosse stratigraphische Bedeutung erhalten, eine Bedeutung, welche jedenfalls in der Bezeichnung festzulegen ist. Eine derartige schnelle Entwickelung, bei raschem Verschwinden der ancestralen Formen, machen die Ammonitiden durch, welche zugleich durch ihre grosse horizontale Verbreitung in den gleichalterigen Ablagerungen weiter Gebiete die brauchbarsten Leitfossilien sind. Bei ihnen ist aus diesem Grunde eine enge Artfassung geboten. Wenn dadurch die Palaeontologie auf einen ihrer Nebenzwecke, die Befestigung der Stratigraphie, Rücksicht nimmt, so könnte es auf den ersten Anblick erscheinen, dass sie sich dadurch in ein nicht ihrem Selbstzweck dienendes Abhängigkeitsverhältnis zur Geologie bringt; thatsächlich ist dies aber nicht der Fall. Da die Stratigraphie gewissermaßen das Schema ist, in welches die phylogenetischen Stämme hineinpassen, könnte man die auf den oben

entwickelten Gesichtspunkt vorgenommene Trennung so definieren, dass man unter „Art“ ein für eine bestimmte Zeit relativ konstant gewordenes phylogenetisches Stadium versteht.

Unter diesem Gesichtspunkt würde der Artbegriff bei den verschiedenen fossilen Gruppen einen recht verschiedenen Umfang und bei einer Gruppe, nach den morphologischen Verhältnissen allein beurteilt, zu verschiedenen Zeiten eine recht verschiedene Ausdehnung erreichen. Es würden aber nicht nur, wie bei den Ammonitiden, noch viele neue Arten zu gründen sein, sondern es würden andererseits auch in anderen Faunen und Tiergruppen, wie bei den Lamellibranchiaten, Brachiopoden, auch viele bisher aufgestellte Arten vereinigt werden können.

Ob nun allerdings alle in der Mojsisovics'schen Monographie unterschiedenen Arten (besonders der Gattung *Tropites*) für eine gewisse Zeit konstant gewordene Merkmale zeigen, erscheint zweifelhaft.

Wie man sich neuester Zeit die Abstammung der Trias-Ammoniten aus den goniatitischen Vorfahren vorstellt, wurde bereits in einer vorangegangenen Übersicht angeführt [1]). Da diese Ableitungsversuche aber noch auf recht schwankender Basis stehen, so sei auch auf die Vermutungen v. Mojsisovics' hier nicht näher eingegangen.

Die systematische Beschreibung enthält über 1000 Arten, welche aufs genaueste beschrieben und in trefflich ausgeführten Abbildungen wiedergegeben sind. Die jeder Gruppe vorausgesandten Einleitungen ermöglichen leicht einen Überblick; auch am Schluss ist die Fauna nach den Fundpunkten und nach den Horizonten zusammengestellt.

Es sind behandelt die:

A. **Tropitidae**. I. Haloritinae: *Halorites* Mojs. (*Homerites* Mojs.), *Isculites* Mojs., *Invavites* M., *Barrandeites* M., *Sagenites* M. — II. Tropitinae: *Tropites* M., *Styrites* M., *Eutomoceras* M., *Margarites* M., *Sibyllites* M. — III. Sibiritinae: *Sibirites* M., *Miltites* M. — IV. Celtitinae: *Celtites* M., *Tropiceltites* M., *Haidingerites* M.

B. **Ceratitidae**. I. Dinaritinae.
a) Dinaritea: *Ceratites* De Haan, *Arpadites* M., b) Heraclitea: *Heraclites* M., *Cystopleurites* M., c) Ortopleuritea: *Polycyclus* M., *Choristoceras* Hau., *Rhabdoceras* Hau., *Cochloceras* Hau. — II. Tirolitinae: a) Tirolitea: *Tirolites* M., *Badiolites* M., b) Distichia: *Distichites* M., *Ectolcites* M., c) Trachyceratea: *Trachyceras* Laub., *Eremites* M., *Sandlingites* M., *Clyconites* M., *Sirenites* M.

Anhangsweise werden dann noch die leiostraken Gattungen *Arcestes* und *Monophyllites* behandelt.

Zur Besprechung der Faunistik der Trias-Cephalopoden ist es erforderlich, die nunmehr von Mojsisovics neu aufgestellte Trias-Gliederung voranzustellen. In umstehendem Schema sind die in dem

[1]) Zool. C.-Bl. III, 1896, Nr. 11, p. 386.

Alpen-Gebiet und im Himalaya vorhandenen Trias-Faunen eingereiht:

	Alpines Becken		Germanisches Trias-Becken	
Bajuvarisch	Rhätisch	Z. d. *Avicula contorta*	Bonebed	
	Juvavisch	Z. d. *Sirenites argonautae*		Keuper
		Z. d. *Pinacoceras metternichi*		
		Z. d. *Cystopleurites bicrenatus*		
		Z. d. *Cladiscites ruber*		
		Z. d. *Sagenites giebeli*		
Tirolisch	Karnisch	Z. d. *Tropites subbulatus*		
		Z. d. *Trachyceras aonoides*		
		Z. d. *Trachyceras aon*		
	Norisch	Z. d. *Protrachyceras archelaus*		
		Z. d. *Dinarites avisianus*		
		Z. d. *Protrachyceras curionii*	Zone des *Ceratites nodosus*	Muschelkalk
Dinarisch	Anisisch	Z. d. *Ceratites trinodosus*		
		Z. d. *Ceratites binodosus*	*Ceratites antecedens*	
	Hydaspisch			Buntsandstein
Skytisch	Jakutisch	Z. d. *Tirolites cassianus*	*Benecke ia tenuis*	
	Brahmanisch			

Die Cephalopoden-Fauna des Alpengebietes stellt sich nun folgendermaßen dar. Unvermittelt, ohne jeden Anschluss an ältere einheimische Faunen, treten uns an der Basis der Trias die Ceratiten-Gattungen *Dinarites* und *Tirolites* entgegen. Dieselben bilden den Ausgangspunkt für zwei lange generische Reihen, die Dinaritinen und die Tirolitinen, welche sich beide bis gegen Schluss der Triaszeit erhalten und den Grundstock zur endemischen Ammoneen-Fauna der Trias der Südalpen bilden. Die Entwickelung vollzieht sich zum Teil allmählich, zum Teil sprungweise. In den folgenden Horizonten hält das plötzliche, unvermittelte Erscheinen neuer generischer Typen an.

Einige derselben werden in den südlichen Gewässern heimisch, überdauern mehrere Zonen und prägen sich zum Teil zu neuen Gattungen um. Andere verschwinden aber fast ebenso rasch, als sie unerwartet erschienen sind. Einige Gattungen intermittieren während einer oder mehrerer Zonen. Das unvermittelte Auftreten fremdartiger Typen, sowie die Abzweigung neuer Gattungen erreicht seinen Kulminationspunkt in der mittelkarnischen Zeit. In der mitteljuvavischen Zeit ist dieser Prozess der Erneuerung und Auffrischung zu Ende. Der Zufuhr neuer Gattungen steht das Verschwinden anderer Gattungen gegenüber. Dieses successive Absterben beginnt bereits zur Zeit des Muschelkalkes und dauert bis an das Ende der Trias fort, wo, wie bereits erwähnt wurde, alle die zahlreichen Stämme, welche die reich differenzierten Trias-Faunen bevölkern, bis auf die wenigen Typen der Lytoceratinen erloschen sind.

Eine der auffallendsten Thatsachen in der alpinen Trias ist demnach das plötzliche Erscheinen des grossen Heeres der verschiedenartigsten Ammoniten-Stämme, bezüglich welcher sich dann die Frage erhebt, aus welchen Gegenden eine solche Einwanderung stattgefunden hat. Die Lösung dieser Frage vermochten aber auch die späteren Arbeiten Diener's und v. Mojsisovics' über die asiatischen Triasfaunen nicht zu erbringen. —

In der Salomon'schen (2) Untersuchung des Marmolata-Gebirges in Südtirol werden, ausser speziell geologischen und stratigraphischen Resultaten, auch eine grössere Anzahl von Fossilien beschrieben. Neben Kalkalgen, Korallen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten auch eine grössere Anzahl Cephalopoden, Arten der

Nautiliden-Gattungen: *Atractites*, *Orthoceras*, *Pleuronautilus*, *Nautilus*;

Ammoniten-Gattungen: *Trachyceras*, *Arcestes*, *Dinarites*, *Ceratites*, *Balatonites*, *Celtites*, *Procladiscites*, *Sageceras*, *Megaphyllites*, *Monophyllites*, *Gymnites*, *Sturia*, *Longobardites*, *Hungarites*, *Ptychites*.

Die Fauna des Marmolatakalkes ist von norischem Alter aus der Zone des *Dinarites avisianus*. —

Tornquist (7) teilt den Fund von *Ceratites nodosus* in der alpinen Trias mit und zwar in der Zone das *Protrachyceras curionii*. Dieses in den obersten Bänken des germanischen Muschelkalkes verbreitete Fossil, welches sich in verschiedenen, noch nicht getrennten Arten und Varietäten häufig in ganz Deutschland findet, wurde in Gestalt einer konstanten Art[1]) in den Bergen der Provinz von Vicenza

[1]) Jetzt liegen mir mehrere getrennte Arten aus dem Vicentin vor, welche alle Beziehungen zu den deutschen Formen zeigen.

angetroffen. Durch diesen langersehnten Fund ist die Parallelisierung des oberen deutschen Muschelkalkes mit den alpinen Ablagerungen, den Buchensteiner Schichten, ermöglicht (siehe die obige Tabelle).

G. v. Arthaber (6) konnte durch eigene, umfangreiche Aufsammlungen in den Reiflinger Kalken im Ennsthal unsere Kenntnis der Ammoniten-Fauna der anisischen und untersten norischen Stufe in den Nordalpen wesentlich erweitern.

Es werden 82 Cephalopoden-Arten dieser Kalke beschrieben. Die Nautiliden-Gattungen: *Orthoceras, Temnocheilus, Pleuronautilus, Nautilus.* Die Ammoniten-Gattungen: *Ceratites, Balatonites, Reiflingites, Acrochordiceras, Arcestes, Procladiscites, Pinacoceras, Sageceras, Megaphyllites, Norites, Beyrichites, Ptychites, Gymnites, Proavites, Sphaerites.*

Palaeontologisch konnte aus dieser Fauna zum erstenmale der Horizont des *Ceratites binodosus* in den Nordalpen nachgewiesen werden, neben dem Horizont des *Ceratites trinodosus.* Das Vorhandensein der Horizonte des *Protrachyceras curionii* und *Protrachyceras archelaus* konnte aus anderen Merkmalen abgeleitet werden.

Die Kenntnis der asiatischen Trias-Ablagerungen und ihrer Cephalopoden-Faunen hatten in rascher Aufeinanderfolge durch die grundlegenden und umfassenden Monographien der wiener Palaeontologen Waagen (3), Diener (4,8) und v. Mojsisovics (9) einen vor wenigen Jahren noch nicht geahnten Aufschwung genommen. Die von Waagen in früheren Jahren in der Salt-Range, einem westlich vom Himalaya gelegenen Gebirgszug des Hindukusch, und von Diener auf einer im Jahre 1892 unternommenen Expedition in den Central-Himalaya zusammengebrachten Sammlungen repräsentieren ein ansehnliches Material aus den Trias-Sedimenten jener entlegenen Gebiete und haben den Grundstock für jene grossen Monographien geliefert.

Aus der sogenannten *Ceratites*-Formation der Salt-Range sind von Waagen (3) 148 Ammonoidea-Species beschrieben worden. Die Faunen gehören der brahmanischen, jakutischen und hydaspischen Stufe des asiatischen Triasprofiles (s. oben) an.

Die Faunen gruppieren sich folgendermaßen:

I. **Trachyostraca.** Ceratitidae: *Dinarites, Ceratites, Prionites, Balatonites.* Tropitidae: *Celtites, Acrochordiceras, Stephanites, Siberites, Goniodiscus, Pseudoharpoceras.*

II. **Leiostraca:** Lytoceratinae: *Monophyllites.* Pinacoceratidae: *Clypites.* Noritidae: *Ambites, Paranorites.* Ptychitidae: *Proptychites, Flemingites.* Meekoceratidae: *Kymites, Parakymites, Aspidites, Kingites, Meekoceras, Koninckites, Lecanites, Gyronites, Prionolobus.*

Vom Alter der tiefsten brahmanischen Stufen, also der tiefsten, bekannten Trias-Fauna entsprechend und von besonderer phylogenetischer Bedeutung für die Trias-Ammoniten sind dann die von

Diener (8) beschriebenen Ammoniten der Insel Russkij und des Ussuri-Gebietes in der ostsibirischen Küstenprovinz. Es sind dies Arten der Gattungen: *Nautilus*, *Orthoceras*, *Dinarites*, *Ceratites*, *Danubites*, *Ussuria*, *Pleurosageceras*, *Proptychites*, *Xenaspis*, *Ophiceras*, *Meekoceras*. Das Alter dieser Fauna entspricht demjenigen der bereits längst bekannten *Otoceras*-Beds des Himalaya und greift noch unter die unteren *Ceratites*-Kalke der Salt-Range. In Europa scheinen derartig alte Faunen der Trias-Formation zu fehlen. Ebenfalls in der ostsibirischen Küstenregion konnte von Diener (8) dann durch das Auftreten der Gattungen *Monophyllites*, *Ptychites* und *Acrochordiceras* Schichten vom Alter des Muschelkalkes, also der anisischen Stufe nachgewiesen werden.

In einer anderen Monographie beschreibt Diener (4) dann eine Ammoniten-Fauna (82 Arten) vom Alter des Muschelkalkes aus dem westlichen Teil des Himalaya, d. h. weiteren Umgebung des Niti-Passes. Folgende Gattungen, welche mit ganz vereinzelten Ausnahmen auch in der europäischen Trias sich vorfinden und zum kleinen Teil auch ähnlich im alpinen Gebiet angetroffen werden, werden angeführt:

Trachyostraca: Ceratinae: *Ceratites, Danubites, Japonites.* — Tropitidae: *Acrochordiceras, Gibirites, Isculites.*

Leiostraca: Ptychitinae: *Meekoceras, Gymnites, Sturia, Ptychites, Xenodiscus.* — Arcestidae: *Lobites, Proarcestes.* — Lytoceratidae: *Monophyllites.*

Nautilinae: *Nautilus, Orthoceras, Atractites.*

Die neueste, soeben erschienene Arbeit von Mojsisovics (9), in welcher obertriadische Ammoniten-Faunen des Himalaya behandelt werden, verwertet zugleich die in den bereits besprochenen Arbeiten gewonnenen Resultate, verflicht diese zu einer Gesamtdarstellung des Trias-Meeres, der Thetys, welche sich von den Ostalpen bis durch Asien hindurcherstreckt, und darf als eine für alle späteren Untersuchungen über die Trias-Ammoniten-Faunen asiatischer und auch aller aussereuropäischer Gebiete grundlegendes Werk bezeichnet werden, ein Werk, welches nicht nur stratigraphisch-geologisches und palaeontologisches Interesse verdient, sondern, wie neuere palaeontologische Forschungen überhaupt, auch später für Betrachtungen auf biologischem, phylogenetischem und klimatologischem Gebiete von Bedeutung sein dürfte.

Es werden 111 Cephalopoden-Arten (inklusive der sp. indet.) behandelt, welche folgenden Gattungen angehören:

Trachyostraca: Haloritidae: *Halorites, Jovites, Parajuvavites, Juvavites, Griesbachites, Isculites, Sagenites.* — Didymitidae: *Didymites.* — Tropitidae: *Tropites, Styrites, Eutomoceras.* — Sibiritidae: *Thetidites.* — Dinaritidae: *Heliotites, Thisbetites, Arpadites, Clionites, Steinmannites, Dionites, Heraclites, Tibetites, Anatibetites, Paratibetites, Haueriles.* — Tirolitidae: *Protrachyceras, Trachyceras, Sandlingites, Sirenites.*

Leiostraca: Arcestidae: *Arcestes, Stenarcestes, Proarcestes.* — Lobitidae: *Lobites.* — Joannitidae: *Joannites.* — Cladiscitidae: *Cladiscites, Paracladiscites.* — Pinacoceratidae: *Pinacoceras, Bambamagites, Placites.* — Megaphyllitidae: *Megaphyllites.* — Lytoceratidae: *Mojsvarites, Phylloceras.* — Ptychitidae: *Ptychites, Hungarites.*

Nautilea: *Pleuronautilus, Nautilus, Clydonautilus.*

Die verschiedenen Faunen sind von karnischem und juvavischem Alter.

Das allgemeinste Interesse verdient nun die aus den sämtlichen behandelten Arbeiten zusammengestellte Gesamtdarstellung der indischen Triasprovinz, welche Mojsisovics am Schluss seiner Arbeit giebt.

Die „mediterrane“ (alpine) Triasprovinz ist nur der westlichste Ausläufer der grossen „Thetys“, des grossen triadischen Meeres, welches die Stelle der heutigen asiatischen Hochgebirge einnehmend, sich aus dem mediterranen Golfe in westöstlicher Richtung bis zu dem grossen pacifischen Weltmeere erstreckte. Würde uns die kontinuierliche Verbindung zwischen dem mediterranen Golfe und dem indischen Anteile der Thetys samt ihrem faunistischen Inhalte bekannt sein, so würde wahrscheinlich der Gegensatz zwischen den mediterranen und den indischen Faunen ein minder schroffer sein und würde die Fauna des zum grössten Teil noch unbekannten Mittelstückes einen allmählichen Übergang zwischen den weit auseinanderliegenden, westlichen und östlichen Gebietsteilen der Thetys zeigen, welche wir heute als mediterrane und als indische Triasprovinz bezeichnen.

Während in dem mediterranen Trias-Meere die leiostraken Arcestiden und Cladiscitiden, sowie *Megaphyllites* eine grosse Rolle spielten, herrschten im indischen Trias-Meere trachyostrake Familien bei weitem vor, besonders die Dinaritiden und die Haloritiden. Die Trachyceraten, welche plötzlich und unvermittelt zur karnischen Zeit in den indischen Gewässern auftraten, zeigen nahe specifische Beziehungen zu mediterranen Arten und sind als Einwanderer aus dem mediterranen Meeresteil zu betrachten. Andererseits lässt sich aber das unvermittelte, plötzliche Erscheinen der mittelkarnischen, mediterranen Faunen, auf welche oben hingewiesen wurde, aus der Fauna des asiatischen Triasmeeres nicht erklären.

Auch die Ammoniten der tiefsten Trias-Horizonte in den alpinen Gebieten sind nur zum Teil durch Immigration aus dem Hauptteil der Thetys zu erklären. Die Tirolitiden der mediterranen Ablagerungen sind wohl als eine endemische Formen-Gruppe anzusprechen; erst zur norischen Zeit begaben sich diese Formen nach Osten zu auf die Wanderung und drangen bis an die östlichen Gestade des pacifischen Beckens vor. Die Stammformen der Tirolitiden, die Dinaritiden so-

wie auch die Meekocerateen aus der tiefsten alpinen Ammoniten-Fauna, sind aber wohl aus der grossen Thetys in das kleine, mediterrane Gebiet eingedrungen. Eine neue derartige Einwanderung in das alpine Gebiet trat dann in der dinarischen Zeit ein: diese dehnte sich auch auf das germanische Becken aus, in welchem aber, mutmaßlich gleichfalls unter dem Einfluss einer ziemlich weitgehenden Absperrung, eine eigenartige, selbständige Weiterentwickelung Platz griff, während der mediterrane Golf, sowohl zur skytischen als auch zur dinarischen Zeit, in voller Kommunikation auch mit den arktischen Regionen (Neusibirische Inseln, Olenek-Mündung, Spitzbergen, Alaska und British Columbien) stand. Am Beginne der tirolischen Epoche wanderten dann die Tirolitiden durch die Thetys in das grosse pacifische Becken (bis Kalifornien und Nevada), während die Thetys wahrscheinlich ihre Ufer weiter nach Süden verschob. Zur Zeit der julischen Fauna erhielt der mediterrane Golf die umfangreichste Bereicherung seiner Cephalopodenbevölkerung. Die in diesem Zeitabschnitt in der mediterranen Meereszeit unvermittelt auftretenden Gattungen erscheinen in der gleichen Weise in den asiatischen Teilen — somit aus noch unbekannten Gebieten der Trias-Meere, ein Resultat, welches während der Erforschung der asiatischen Triasfaunen besonders unerwartet kam.

Die hier kurz dargelegten Resultate dieser mit emsiger Ausdauer veranstalteten Erforschung der asiatischen Trias-Faunen werden wohl in nicht allzulanger Zeit durch die Arbeiten, mit welchen Hyatt und Perrin Smith über die Trias-Cephalopoden Kaliforniens und Nevadas beschäftigt sind, eine weitere wichtige Ergänzung erfahren.

Es sei noch erwähnt, dass diese sämtlichen Arbeiten an systematischem und phylogenetischem Material eine Fülle von Einzelheiten bringen, welche für den speziellen Fachmann von grosser Bedeutung sind und diese Arbeiten auch für fernere, in europäischen Trias-Faunen vorgenommene Arbeiten unentbehrlich machen [1]).

Bei der grossen Mannigfaltigkeit der Ammoniten-Faunen der verschiedenen Trias-Horizonte bis zur juvavischen Stufe ist das Verschwinden fast sämtlicher Gruppen in der obersten Trias, der rhätischen Stufe, sehr plötzlich. Bereits mehrfach wurde hervorgehoben, dass die Gattung *Phylloceras* wohl die einzige Gattung, und der

---

1) Wer sich speziell über sämtliche, auch die älteren Arbeiten über die Faunistik der Thetys unterrichten will, sei ferner auf den „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“ von v. Mojsisovics, Waagen und Diener (In: Sitzungsber. d. K. Akad. Wissensch. Wien. Math., naturw. Kl.; Bd. CIV. Abth. 1. Dezember 1895) verwiesen.

durch sie repräsentierte Ammoniten-Zweig wohl der einzige ist, welcher sich in die Juraformation hinübergerettet hat. Wie spärlich schon die Ammoniten-Fauna des Rhät ist, geht besonders deutlich aus der von Pompeckj (5) mitgeteilten Zusammenstellung sämtlicher bekannter Rhät-Ammoniten hervor.

Er nennt folgende Arten: *Arcestes rhaeticus* Clark, *A. tenuis* n. sp., *Cladiscites* sp. ind., *Choristoceras rhaeticum* Gümb., *Ch. annulatum* Gümb., *Ch. marshi* Hau., *Ch. tertiliforme* Gümb., *Monophyllites johannis böhmi* n. sp., *Hesperites clarae* n. sp. und einige unsichere Formen.

Die meisten dieser Formen sind sehr selten; nur die Gattung *Choristoceras*, welche sich vermutlich von den Ceratitidae ableiten lässt, spielt eine gewisse Rolle in der thonigen Facies des Rhät.

Der Charakter dieser Fauna ist rein triadisch, so dass hierdurch die Trennung des Rhät von den unteren Lias-Horizonten, wie sie in Deutschland im Gegensatz zu Frankreich Usus ist, eine neue Rechtfertigung erhält. Sonderbar ist nur das Fehlen der in tieferen Trias-Zonen und im Lias auftretenden Gattung *Phylloceras*.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Gallardo, A., Essai d'interprétation des figures karyokinétiques. In: Anales Mus. Nac. Buenos Ayres, V., 1896, p. 11—22, 1. Textfig.

— La Carioquinesis. In: Anales Socied. Cientif. Argentina XLII., 1896, p. 5—37, 7 Textfig.

Verf. betrachtet die Centrosomen als Kraftcentren, die Spindelfasern und Polstrahlen als die Kraftlinien des von den Centrosomen erzeugten Kraftfeldes. Das Kraftfeld entsteht im Protoplasma, dessen kleinste morphologische Elemente sich den Kraftlinien entsprechend anordnen, ähnlich wie die Eisenfeilspäne zwischen den Polen eines Magneten. Zur Veranschaulichung dieser Auffassung bringt er in einem Glastrog zwei isolierte, mit Metallkugeln endigende Drähte an, welche mit einer elektrostatischen Maschine verbunden sind. Der Glastrog ist mit Terpentinöl gefüllt, in welchem Krystalle von schwefelsaurem Chinin suspendiert sind. Setzt man die Elektrisiermaschine in Bewegung, so orientieren sich die Krystalle nach den Kraftlinien des elektrischen Feldes und reproduzieren zwischen den Metallkugeln das Bild einer Spindel nebst Polstrahlungen. Die hintereinandergereihten Krystalle sehen wie Fäden aus, da sie biegsame und elastische Züge bilden, die, wenn man sie mit einem Glasstab verschiebt, immer

wieder in die Gleichgewichtslage zurückkehren. Bringt man einen dritten, mit der Erde verbundenen Draht in den Trog, so erhält man einen Triaster.

Verf. kann über die Natur der bei der Zellteilung wirksamen Kraft keine Auskunft geben, glaubt aber, dass sein Versuch der Natur mehr entspricht, als diejenigen von Bütschli, Henking und H. E. Ziegler. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Protozoa.

Jennings, A. V., On a new genus of Foraminifera of the family Astrorhizidae. In: Journ. Linn. Soc. Vol. XXV, 1896, p. 320—21, Pl. X.

Jennings fand auf zwei Exemplaren der Foraminifere *Botellina labyrinthica* Brady, welche dem Material der „Porcupine"-Expedition vom Faroe Channel aus 440 Faden (805 m) Tiefe entstammten, eine neue Foraminifere, welche er *Rhaphidoscene conica* nov. gen. et. sp. nennt. Das Gehäuse dieser Form besteht ausschliesslich aus Schwammnadeln, welche auf der Oberfläche der sandigen *Botellina*, einen spitzen Kegel bildend, zeltartig emporgerichtet sind. Die ganze Wand des Zeltes ist sozusagen aus Zeltstangen, d. h. aus den aufgerichteten Schwammnadeln, hergerichtet. Der Fuss des Zeltes ist mit einer weissen, zweifellos kalkigen Cementmasse auf der *Botellina*-Wand befestigt, während in den Zeltwänden selbst sich nur sehr wenig Cementmasse vorfindet. An den trocken aufbewahrten Exemplaren ist die Zeltspitze geschlossen; es wird aber vermutet, dass die Schwammnadeln während des Lebens mehr oder weniger beweglich waren, so dass sie an der Spitze auseinander geschoben werden konnten, um für das Protoplasma einen freien Durchgang zu bilden.

Besonders hervorgehoben wird das Wahlvermögen der *Rhaphidoscene*. Obgleich ihr sonstige Fremdkörper (wie die ganz aus kleinen Steinchen aufgebaute, als Unterlage dienende *Botellina* beweist) reichlich zu Gebote gestanden haben müssen, hat sie nur Schwammnadeln zur Herstellung ihres Gehäuses ausgesucht.

Im Habitus kommt *Rhaphidoscene* den einfachen *Nubecularien* unter den Milioliden, sowie *Placopsilina* und *Webbina* unter den Lituoliden nahe, unterscheidet sich aber von den genannten durch die ausschliessliche Verwendung von Schwammnadeln, welche sie mit *Pilulina*, *Marsipella* und *Technitella* unter den Astrorhiziden gemeinsam hat. Sie wird deshalb zu den Astrorhiziden gestellt. Das Genus *Squamulina*, mit dem man sie zusammenzustellen geneigt sein könnte, hat sich als sehr unsicher erwiesen, da einige Vertreter dieses Genus bloss unreife *Nubecularien*, andere die Basalenden von *Hali-*

physema zu sein scheinen, während *Rhaphidoscene* mit den letztgenannten Formen nicht in Zusammenhang gebracht werden kann.

L. Rhumbler (Göttingen).

Sherborn, Ch. D., An Index to the genera and species of the Foraminifera. In: Smithson. Miscellan. Collect. Part I: A to Non. No. 856. Novemb. 1893, 485 p. Part II: Non to Z., No. 1031, Febr. 1896. (Auch separat.)

Dies äusserst verdienstvolle Werk, das jedem hochwillkommen sein wird, der sich mit der Bestimmung von Foraminiferen beschäftigt, und sich mit den gerade bei den Foraminiferen so endlosen Synonymien und den zerstreuten Litteraturstellen plagen muss, hat im vergangenen Jahre seinen Abschluss gefunden. Sherborn stellt in seinem umfangreichen Index alle bis zum Dezember 1889 in der Litteratur vorhandenen Angaben über Foraminiferen zusammen, indem er die einzelnen Genera und ebenso innerhalb der Genera die einzelnen Species in alphabetischer Folge, mit den betreffenden Litteraturnachweisen, aneinanderreiht. Das Werk enthält gegen 17500 einzelne Litteraturangaben, welche sich auf 800 Bezeichnungen von Genera und auf ca. 10000 Namen für die Species beziehen. Da, wo Synonymien sicher gestellt erscheinen, wird auf sie verwiesen. Recente und fossile Formen sind in gleicher Weise berücksichtigt.

L. Rhumbler (Göttingen).

Spongiae.

Topsent, E., Sur deux curieuses Espérellines des Açores. (Campagnes du Yacht „Princess Alice"). In: Bull. Soc. Zool. France. T. 21, 1896, p. 147—150, Fig.

Topsent beschreibt hier zwei interessante, neue Esperellidae, welche sich durch den Besitz eines aus dicht neben einander liegenden, radialen, nagelförmigen Nadeln zusammengesetzten Hautpanzers auszeichnen. Die Nadeln dieses Panzers, für welche T. den neuen Namen „Exotyle" vorschlägt, sind monaxone Megasclere mit einem geraden oder leicht gekrümmten Schafte, welcher an einem Ende eine kuglige, oder nagelkopfartig verbreiterte dornige Terminalverdickung trägt und am andren Ende entweder einfach abgerundet, oder mit einer leichten, glatten Terminalanschwellung ausgestattet ist Jedenfalls sind diese Nadeln als Monactine, und zwar als besonders modifizierte Tylostyle aufzufassen. — Für diese Spongien werden die beiden neuen Gattungen *Pozziella* (*Hamacantha*- ähnlich, „Exotyle", Style, Diancister, Sigm.) und *Gomphostegia* (*Esperella*-ähnlich, „Exotyle" Subtylostyle, Anisochel, Trichodragm, Sigm) aufgestellt und von jeder eine Art aus tiefem Wasser beschrieben.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Echinodermata.

Lautenbach, R., Über das Verhalten des Centrosoma bei der Befruchtung. Inaug.-Dissert. Würzburg, 1894, 28 p..

Nach einer sorgfältigen Litteraturübersicht teilt Verf. die von ihm gemachten Beobachtungen an *Echinus microtuberculatus* mit. Die in Pikrinsäure fixierten Eier wurden vor der Paraffineinbettung in eine abgeworfene Salamander-Epidermis eingewickelt. Die Färbung geschah mit Eisenhämatoxylin. Verf. verfolgte die Drehung des Samenfadens, die Entstehung der Strahlung an der Stelle des Mittelstückes (nur manchmal war ein Centralkorn in der Strahlung zu erkennen). H. Fol's Beobachtung, dass die Strahlung der Spitze des Samenfadens entspricht, liegen offenbar spätere Stadien zu Grunde, wo nach vollendeter Umdrehung des Samenfadens der Samenkern sich abrundet, sodass man nicht mehr vorn und hinten an ihm unterscheiden kann. Am Eikern ist keine Strahlung zu sehen, der Samenkern ist nach der Verschmelzung mit dem Eikern noch als dunkel gefärbter Körper im letzteren zu erkennen. Während der Vorkernkopulation, manchmal auch schon vorher, teilt sich die Samenstrahlung. Während der Teilung gelang es dem Verf. einmal, ein sehr kleines Centralkorn im Strahlencentrum zu finden, später bei der Wanderung der beiden Strahlungen nach den beiden Polen des Furchungskernes, gelang dieser Nachweis nicht mehr, denn dabei quellen die Centrosomen auf, verlieren ihre intensive Färbbarkeit, die sie erst wiedererlangen, wenn die Strahlungen ihren definitiven Platz an den Polen des Furchungskernes eingenommen haben. Eine Centrenquadrille existiert nicht, Fol's Darstellung muss auf Irrtum beruhen. Letzteres ist von Th. Boveri (vergl. Z. C.-Bl. II, p. 266) auf Grund des gleichen Materials näher ausgeführt und begründet worden.

R. Fick (Leipzig).

Hill, Notes on the Fecundation of the egg of *Sphaerechinus granularis* and on the maturation and fertilisation of the egg of *Phallusia mamillata*. In: Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 38, 1895, p. 315–330, Pl. 17.

— The Maturation an Fecundation of the Ova of certain Echinodermata. In: Rep. 65. Meet. Brit. Ass., Ipsvich, 1895, p. 475—476.

Verf. bestätigt im allgemeinen die Befunde von E. Wilson und G. B. Mathews (Z. C.-Bl. II, p. 265) sowie von Boveri (Z. C.-Bl. II, p. 266 ff.). Bei beiden Untersuchungsobjekten fehlen dem Eikern Strahlung und Centrosoma. Die Strahlungen der Furchungsspindel stammen vom Mittelstück des Samenfadens; eine Centrenquadrille existiert nicht, der Samenfaden dreht sich um 180°. Die Astrosphären machen verschiedene Strukturveränderungen durch; während der Vorkernkopulation sind sie körnig oder netzförmig, kaum färbbar, ohne

Centralkorn, im Diasterstadium hell mit Centralkorn. Die Ovocyten I. Ordnung (Boveri) bei *Phallusia* haben nur acht, d. i. die Hälfte der Somazellen-Chromosomen; bei den beiden Reifeteilungen treten keine Vierergruppen auf, diese Teilungen sollen ganz gewöhnliche Teilungen sein, „nur dass der Faden sich nicht längs, sondern quer spaltet"; doch sagt Verf. selber, dass die Chromosomen so klein sind und so nahe aneinander liegen, dass die Teilungsvorgänge, auch was die Zahl betrifft, nur sehr schwer und unsicher zu analysieren sind.

In einem Zusatz protestiert Verf. gegen Boveri's Centrosomenbegriff, da Verf. an den Polen der 1. Furchungsspindel in der grossen Blase, die Boveri für das geblähte Centrosom erklärt, noch ein deutliches kleineres Centrosom mit Centralkorn findet, das Boveri entgangen sei. R. Fick (Leipzig).

Kostanecki, K., Über die Gestalt der Centrosomen im befruchteten Seeigelei. In: Anat. Hefte (Merkel u. Bonnet). 7. Bd., 2. Heft, 1896, p. 217—236, Taf. XIII—XIV.

In dieser kleinen, aber höchst lesenswerten Abhandlung weist Verf. nach, dass die verschiedenen Resultate der Autoren (Bütschli, Wilson und Mathews, Boveri, Reinke, Hill, vom Rath, Field, von Erlanger und Verf.) am gleichen Objekt durch die Verschiedenheit der Konservierungsmethoden verursacht wurden. Er findet (in guter Übereinstimmung mit den Befunden vom Rath's und Hill's) bei richtiger Anwendung der Eisen-Hämatoxylinfärbung, namentlich nach Sublimatfixierung, in allen Stadien ein oder zwei intensiv schwarze, winzige Centrosomen als Insertionsmittelpunkte jeder Strahlung. Bei Pikrinessigsäurebehandlung hingegen fand Verf. öfters eine blasse, entweder homogene, oder schaumignetzige, oder aber von feinsten Körnchen durchsetzte Kugel im Centrum der Strahlung; dadurch erklären sich ohne weiteres die Angaben Boveri's, dass auf gewissen Stadien das punktförmige Centrosoma verschwinde und sich zu einem grossen, blassen, homogenen Kugelcentrosom aufblähe, sowie die Angaben Bütschli's, Wilson's und v. Erlanger's, die im Centrum der Strahlung eine helle Kugel mit netziger oder schaumiger Struktur fanden[1]) (die Wilson übrigens nicht „Centrosoma", sondern „Archoplasma" nennt; vergl. Z. C.-Bl. II, p. 268). Endlich wird auch die auffällige Angabe Reinke's erklärt, der im Strahlencentrum 1—2 Dutzend Centro-

[1]) Das oben erwähnte „grosse, blasse, homogene Kugelcentrosom" Boveri's ist mit dem Gebilde, das Bütschli und von Erlanger bei den Echinodermen als Centrosom bezeichnen, nicht identisch.

somen findet. Verf. erwähnt, dass auch vom Rath (Über den feineren Bau der Drüsenzellen von *Anilocra mediterranea* Leach etc. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 60, 1895, p. 69) je nach der Konservierungsmethode die Strahlen entweder bis zum Centrosoma durchlaufend, oder aber durch einen hellen Hof von ihm getrennt fand.

Aus dem variabeln Verhalten der innersten Teile der Strahlungen schliesst Verf. auf einen besonderen Bau dieser innersten Teile der Strahlung, der eigentlichen „Sphäre" E. van Beneden's. Verf. hat an günstigen Präparaten, wo das punktförmige Centrosoma von einer helleren „Sphäre" umgeben war, die durch einen Microsomenkranz (van Beneden) gegen die übrige Strahlung abgegrenzt wurde, beobachtet, dass die Sphären auch von Strahlen durchzogen waren, die sich am Centrosoma ansetzten und dass diese Strahlen feiner waren, als jenseits des Microsomenkranzes. Verf. erläutert seine Resultate durch 10 sorgfältig gezeichnete Abbildungen. R. Fick (Leipzig).

Vermes.

Plathelminthes.

van Duyne, J., Über die Heteromorphose bei Planarien. In: Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 64, 1896, p. 569—574.

Bei Individuen von *Planaria torva*, die durch Einschnitte in den Körper oder durch Abtrennung einzelner Körperteile verletzt wurden, wurden mannigfaltige Regenerationen und Neubildungen von Organen beobachtet. Z. B. wurden durch Einschnitte in der Nähe des Kopfendes zwei Köpfe hervorgerufen, durch Spaltung des Schwanzendes zwei Schwänze. Auch Heteromorphosen, d. h. Ersatz eines Organs durch ein ihm ungleichwertiges, kommen dabei vor, z. B. können nach hinten gerichtete Köpfe entstehen. F. Schenck (Würzburg).

Nemathelminthes.

Zur Strassen, O., Riesenembryonen bei *Ascaris*. In: Biolog. Centralbl. Bd. 16, 1896, p. 426—431.

Verf. hat zwei Fälle von Doppelbildungen beobachtet, in denen zwei Eizellen von *Ascaris megalocephala* var. *bivalens* mit einander zu einem grossen kugelrunden Ballen verschmolzen waren; in dem einen Fall war die Doppelschale deutlich sanduhrförmig (nur die eine Hälfte derselben wurde von dem Eiplasma erfüllt); im anderen Fall war die Schale nur wenig eingeschnürt. Nur der erste Fall wurde genauer untersucht. Jede Halbschale enthielt an der gewohnten Stelle den ersten Richtungskörper mit zwei Chromosomen. Ausserdem haftete dem Riesenei ein grosser rundlicher Körper von durchsichtiger

Beschaffenheit an, in dessen Innerem eine Anzahl gefärbter Chromatinkörner zu sehen waren; die Anzahl derselben war entweder vier oder sechs. Dies ist der gemeinsam ausgestossene zweite Richtungskörper (die Eiplasmen haben sich also in der Zeit zwischen der Bildung des ersten und des zweiten Richtungskörpers gebildet). Das Ei selbst enthielt vier deutliche Chromosomen.

Nach Verf. sind diese Verhältnisse der Chromosomenzahlen entweder so zu deuten, dass kein Spermatozoon hineingekommen ist, dass also die Eier sich gegenseitig befruchtet hätten (was sehr interessant wäre) oder dass die überzähligen Kernschleifen wiederum entfernt worden sind (je nachdem vier oder sechs Chromosomen im zweiten Richtungskörper vorhanden wären). Trotzdem Verf. über diese Alternative nicht entscheiden konnte, und trotzdem er „es unterlässt, aus den mitgeteilten Thatsachen an dieser Stelle Schlüsse zu ziehen", zieht er doch den Schluss, dass die Chromosomenzahl von höherer Bedeutung für den Entwickelungsgang sei, während dem Eiplasma keine solche Bedeutung zukomme.

Die Doppeleier sind nach Verf. entwickelungsfähig. Verf. beobachtete nämlich einen Riesenembryo, dessen Eischale dieselbe Form wie im ersterwähnten Fall hatte und der auch dieselben Richtungskörperverhältnisse aufwies. Bei der Konservierung ging er zu Grunde.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Zoja, R., Untersuchungen über die Entwicklung der *Ascaris megalocephala*. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 218—260, Taf. 13—14.

Es ist nicht möglich, in Kürze und ohne eine grössere Anzahl von Abbildungen ein befriedigendes Referat dieser Arbeit zu geben, welche wesentlich von der Furchung und Keimblätterbildung handelt und besonders den Zusammenhang der aufeinanderfolgenden Zellgenerationen mit vielem Detail schildert. Boveri, der den interessantesten Fund auf diesem Gebiete machte, hat man nicht Ruhe gelassen zum Fertigstellen seiner Arbeit; von zwei Seiten machte man sich schnell an das Thema, sodass die vollständige Arbeit Boveri's nun erst hinterher kommen kann. Über die eine der bezüglichen Abhandlungen (O. Zur Strassen's) wurde schon kurz referiert (Z. C.-Bl. III, p. 898). Die vorliegende Untersuchung stimmt in den meisten Punkten mit Boveri's und Zur Strassen's Befunden überein; Verf. findet mit Letzterem, gegen Ersteren, dass die Urgeschlechtszelle schon im fünften Stadium völlig differenziert ist. Die „Mesodermstreifen" beschreibt er auch sehr ähnlich wie Zur Strassen; doch nimmt er wohl nicht die Bildung des Schlundes aus

denselben an, da solches nicht angegeben ist (die Untersuchung schliesst mit einem früheren Stadium ab, als diejenige Zur Strassen's).

Hinsichtlich der Beziehungen der Furchen zu der späteren Medianebene kommt Verf. zu dem Ergebnis, „dass eine Furche, welche das rechtsseitige Material des Körpers vom linksseitigen vollständig teilt, bei *Ascaris* nicht vorhanden ist. Nur die zu verschiedenen Zeiten entstehenden Teilungsebenen einzelner bestimmter Blastomeren haben eine mit der Symmetrie-Ebene zusammenfallende Richtung."

Verf. hat ebenso wie Boveri vergebliche Versuche gemacht, um die Entwickelung isolierter Blastomeren studieren zu können; er beschreibt als Abnormität einen Embryo, der aus 14 Zellen besteht, von denen sechs den primitiven (d. h. nicht an Chromatin verminderten) Kern haben, sich also wie Geschlechtszellen verhalten (während normalerweise in diesem Stadium nur eine solche Zelle vorhanden ist). R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arthropoda.

Crustacea.

Bigelow, Maurice A., On the early Development of *Lepas fascicularis*. In: Anat. Anz. Bd. 12, 1896, p. 263—269.

Diese Mitteilung bildet im wesentlichen eine Bestätigung der Resultate Groom's (vgl. Z. C.-Bl. I. p. 834) über Furchung und Keimblätterbildung. Verf. präcisiert in Bezug auf die Furchung, dass die Ectodermzellen durch vier aufeinanderfolgende Teilungen der dotterreichen Zelle gesondert werden. Die vier so gebildeten Ectodermzellen teilen sich wiederholt und umwachsen die „Dotterzelle" in epibolischer Weise. Die Teilungen dieser Blastomeren sind synchronisch mit der Teilung der „Dotterzelle", so dass Stadien mit 2, 4, 8, 16 und 32 Zellen vorkommen. Demgemäß verlaufe die Furchung von *Lepas* nach einem bedeutend regelmäßigeren Schema, als nach den Angaben früherer Autoren, und ähnlich sollen die Verhältnisse auch bei anderen Cirripedien liegen. Die Ectodermzellen sind gleich von Anfang an symmetrisch in Bezug auf die spätere Medianebene geordnet. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Parker, G. H., Pigment Migration in the Eyes of *Palaemonetes*. A preliminary notice. In: Zool. Anz. 19. Jhrg. 1896, Nr. 506, p. 281—284.

Verf. unterscheidet bei *Palaemonetes* (einem Decapoden aus der Familie der Carididen) proximale und distale Retinapigmentzellen, von denen die ersteren die Rhabdome umschliessen und bis zur Basementmembran hinabreichen (durch welche ihre

Nervenfortsätze durchtreten), während die „distalen Retinazellen" die Krystallkegel umschliessen. Weisslich pigmentierte accessorische Zellen erstrecken sich vom proximalen Teile der Retina durch die Basementmembran hindurch bis zum Ganglion opticum. Zweistündige Belichtung lässt das Pigment der accessorischen Zellen sowohl am distalen, wie am proximalen Ende sich anhäufen. Im Dunkeln zieht das meiste Pigment an's distale Ende der Zellen. Die letztere Bewegung vollzieht sich in 1 $^3/_4$ bis 2 Stunden, die umgekehrte in $^3/_4$ bis 1 Stunde. Die proximalen Retinazellen enthalten im Hellen das Pigment ziemlich gleichmäßig verteilt, mit leichter Anhäufung am distalen Ende und um die Rhabdome. Im Dunkeln begiebt sich das Pigment innerhalb der Nervenfortzätze vollständig auf die proximale Seite der Basementmembran, gegen das Ganglion hin. Diese Bewegung dauert $^3/_4$ bis 1 Stunde, die umgekehrte $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde. In den accessorischen und den proximalen Zellen vollzieht sich die Pigmentverschiebung durch innere Plasmabewegung der Zellen, ohne äussere Formänderung. Die distalen Pigmentzellen, welche mit Pigment vollkommen angefüllt sind, verändern bei Helligkeitswechsel Form und Lage, und zwar in der Weise, dass im Hellen der Zellkörper sich proximal gegen die Retina hin bewegt und nur durch einen schmalen Fortsatz noch mit der Hypodermis in Verbindung steht (Dauer dieser Bewegung 1$^1/_2$ bis 1$^3/_4$ Stunden). Im Dunkeln bewegt sich der Zellkörper distal, gegen die Cornea hin, nach beiden Richtungen Fortsätze ausstreckend (1$^3/_4$ bis 2 Stunden).

Die Pigmentbewegung in beiden Augen geschieht unabhängig, wie Versuche mit einem dunkel und einem hellgehaltenen Auge zeigten. Auch in abgeschnittenen Augen vollzieht sich die Pigmentwanderung noch, ist also nicht vom Hirn abhängig; auch das Ganglion kann ohne Beeinträchtigung entfernt werden, der ganze Mechanismus beschränkt sich auf die Retina selbst. Zuweilen, jedoch nicht immer, sind diese Bewegungen an ausgeschnittenen Augen nur unvollkommen, wohl infolge des Ausfalles der Cirkulation. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Insecta.

Ballowitz, E., Die Doppelspermatozoen der Dyticiden. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 60, 1895, p. 458—499, 4 Taf.

Verf. untersuchte eine grössere Anzahl von Schwimmkäferarten: *Dyticus*, *Hydaticus*, *Graphoderes*, *Acilius* und *Colymbetes* und fand, dass ihre Samenkörper nicht unbeträchtlich untereinander verschieden sind. Bei allen aber existieren Doppelspermatozoen, d. h. Samenfäden, welche paarweise mit den Köpfen untereinander verbunden sind. Diese Verbindung erfolgt bei den verschiedenen Arten in ver-

schiedener Weise, je nach der Beschaffenheit der Köpfe, wie ausführlich beschrieben wird, ausserdem durch eine protoplasmatische Kittmasse, die bei *Hydaticus* dem Doppelkopf als Spitzenknopf aufsitzt. Die Köpfe und Geisseln der verschiedenen Arten differieren in Länge und Struktur der verschiedenen Abschnitte sehr beträchtlich, doch lässt sich die Geissel bei allen durch Maceration in die drei, bei anderen Käfern beschriebenen Hauptfasern zerlegen. Ein Saum kann vorhanden sein oder fehlen. Bei *Colymbetes*-Arten fanden sich nicht selten Drillingsspermatozoen, doch kommen auch 4—5—6 und mehrschwänzige Vereinigungen vor. Der Kopf der Spermatozoen von *Dyticus* besitzt einen Widerhaken. Die Vereinigung der Spermatozoen erfolgt nicht genetisch, wie man glauben könnte, sondern jeder Samenfaden entwickelt sich einzeln und die Vereinigung erfolgt nachträglich. Bei *Colymbetes* kommen regelmäßige Vereinigungen zahlreicher Samenkörper („Spermatozeugmen") vor, ebenso bei *Acilius*-Arten, wo dieselben im Receptaculum des Weibchens nadelförmige, im Vas deferens cylinderförmige Gebilde darstellen. Die physiologische Bedeutung der Spermatozeugmen soll darin bestehen, die Bewegungsenergie der Samenkörper zu erhöhen und das Eindringen der Spermasubstanz in das Ei zu erleichtern. Die Umlagerung der Komponenten eines cylinderförmigen Spermatozeugmas (1. Ordnung) in ein nadelförmiges Spermatozeugma (2. Ordnung) erfolgt während oder kurz nach der Begattung. Die Doppel- und Drillingspermatosomen sind Vorstufen von Spermatozeugmen. Die Klebemasse, welche die Vereinigung der einzelnen Spermatozoen ermöglicht, ist wahrscheinlich protoplasmatischer Natur und rührt von geringen Protoplasmamassen her, welche dem Kopfe anhängen und sich dann zur Klebemasse umbilden.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vertebrata.

Schultz, P., Die glatte Muskulatur der Wirbeltiere (mit Ausnahme der Fische). I. Ihr Bau. In: Arch. f. Physiol, 1895, p. 517—550.

Die Elemente der glatten Muskulatur sind langgestreckt, mit Querschnitt von wechselnder Gestalt (elliptisch oder polygonal abgeplattet). Ungewöhnliche Formen, kurz, gedrungen, mit seitlichen Ausläufern, finden sich z. B. in den Gittdrüsen von *Salamandra*. Die Enden der Zellen sind oft zweifach, selten mehrfach gespalten. Verf. giebt eine Tabelle der Dimensionen der Magenmuskelzellen von einer Anzahl Tieren. Die grössten Zellen (Länge 1.1 mm) hat *Salamandra*; Vögel und Reptilien scheinen die kürzesten zu haben.

Zur Darstellung der Fibrillen, des Hauptbestandteiles der glatten Muskulatur, findet Verf. die bisherigen Methoden ungenügend und empfiehlt Fixierung in 10 %

Salpetersäure (24 Stunden), Zerzupfen, Abspülen, dann auf 6 bis 8 Tage in eine Mischung von 0,05 % Osmiumsäure und 0,02 % Essigsäure zu gleichen Teilen. Dann Zerzupfen in Glycerinwasser, eventuell Färbung mit dünner wässriger Eosinlösung.

Die nun sichtbaren Fibrillen haben eine Dicke von $^3/_4$ bis 1 μ, bei allen Tieren ziemlich gleich. Die Lichtbrechung ist gering, das optische Hervortreten der Fibrillen ist durch die Osmiumbräunung bewirkt. Die Fibrillen füllen den ganzen Querschnitt, nicht nur die Peripherie, sie liegen nicht ganz parallel, sondern verflechten und teilen sich und anastomosieren. Am ehesten findet man noch parallelen Verlauf bei *Ovis aries*. Zahlenangaben über die Menge der Fibrillen lassen sich nicht machen; an den Enden der Zellen nimmt die Zahl der Fibrillen auf dem Querschnitt ab, und zwar offenbar, indem einzelne vorher schon stumpf endigen, nicht indem mehrere verschmelzen. Die einzelnen Fibrillen sind durchaus gleichmäßig und von gleicher Dicke, ohne Streifung. Wegen des deutlichen Hervortretens der Fibrillen empfiehlt Verf., diese Zellen nicht „glatte", sondern „längsgestreifte" Muskelzellen zu nennen.

Zwischen den Fibrillen liegt eine Zwischensubstanz von nahezu gleichem Brechungsvermögen, löslich in verdünnten Säuren und starken Alkalien, durch Alkohol, Chromsalze und starke Säuren gerinnend; sie ist gleichmäßig durch die ganze Zelle verteilt und enthält kleinste Körnchen, besonders im mittleren Teile der Zelle, am reichlichsten bei Vögeln.

Der Kern ist stets einfach, mit ganz seltenen Ausnahmen in der Mitte der Länge gelegen; seine Lage im Querschnitt wechselt, doch ist er stets von Fibrillen umgeben, liegt der Zelle nie äusserlich auf. Bei *Salamandra* und *Vipera berus* ist er besonders gross und treibt die Faser bauchig auf. In diesen Fällen ist er im Gegensatz zu der sonst gewöhnlichen Stäbchenform breit elliptisch oder oval. In einer Tabelle sind die Dimensionen von Kernen in den Magenzellen verschiedener Tiere aufgeführt. Im Kerne ist ein Fadengerüst (bei oben genannter Präparation) sichtbar, welches den äusseren Kernteil bildet und feinere Fädchen in dessen Inneres abgiebt. Kernkörperchen sind 1 bis 2 vorhanden, letzterenfalls meist an jedem Pole eines. Der Kern muss weich sein, denn bei Faltungen der Faser wird er mit gefaltet und in verschiedener Weise deformiert. Das feinkörnige Plasma in der Umgebung des Kernes ist meist spärlich, färbt sich mit Hämatoxylin und enthält stark lichtbrechende Körnchen; eine Fortsetzung durch die ganze Zelle, als Achsenstrang, existiert nicht. Eine Zellhülle ist nicht vorhanden; verstreute kleine Vakuolen bei unvollkommener Fixierung können eine solche vortäuschen.

Die zuweilen, besonders im Muskelmagen der Vögel beobachtete Querstreifung der Zellen entsteht durch eine mehr oder weniger regelmäßige Faltung und Knickung der Zellen, was besonders deutlich wird, wenn eine der bandförmigen Zellen von der Kante gesehen wird und man hierbei den Kern mitgeknickt sieht. Am lebenden Stückchen der Muscularis des Salamandermagens sieht man direkt, wie die scheinbar quergestreiften, gefältelten Zellen glatt (und dabei dicker) werden, wenn man auf dem Objektträger elektrisch reizt.

Optische Untersuchung mit polarisiertem Lichte zeigt, dass die Zellen doppelbrechend sind, was jedoch an der einzelnen Faser nicht wahrnehmbar ist, sondern nur an etwas dickeren Schichten. Trotz der Verdickung nimmt während der Kontraktion die Doppelbrechung ab, ja sie kann ganz schwinden. Der Faktor, der die Muskelzellen doppelbrechend werden lässt, ist die Spannung, welche beim Wachstum der Zelle wirksam ist, später aufhören, aber in ihrer Wirkung fortbestehen kann. Eine zwischen den Zellen liegende, diese zusammenhaltende Kittsubstanz existiert nicht, dagegen sind die Zellen durch Brücken verbunden, feine Querfäden, die aus Fibrillen bestehen und selbst kontraktil sind. Durch diese Zellbrücken können sich die Zellen aktiv einander nähern. Zwischen den kontraktilen Zellen scheinen verästelte Bindegewebszellen als nicht häufige Erscheinung vorzukommen.

Die Innervation erfolgt durch zwei Systeme von Nervenelementen: Verf. hat diese mit Goldmethode, Chromsilber und Methylenblau untersucht, vorzugsweise an Darm-, Magen- und Blasenmuskulatur. Mit Methylenblau färben sich sehr zahlreiche Ganglienzellen mit vielen feinen und verästelten Ausläufern. Letztere zeigen Varicositäten und Endknöpfchen, welche Verf. für den Endapparat hält, durch welche die einzelnen Muskelzellen innerviert werden. Einer der Fortsätze, nicht varicös, führt zu einem benachbarten Nervenstamm, in den er sich einsenkt. Das zweite System von Nerven, von welchem Verf. spricht, ist das bisher bekannte, hinsichtlich dessen Schilderung er sich an Erik Müller anschliesst. Ganglienzellen fehlen in diesem Plexus, Scheidenkerne finden sich mit Ausnahme der nackten Terminalfibrillen an vielen Fasern. Zur Darstellung dieses Systems eignet sich die Chromsilbermethode. Die eigentliche Endigung der Fasern scheint in feinen Knöpfchen zu bestehen, welche den Muskelzellen von aussen aufliegen. Verf. hält die letzteren Nerven für die motorischen, die ersteren, durch Ganglienzellen unterbrochenen, für sensible. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Schultz, P., Versuch über die sogenannte glatte Muskulatur der Wirbeltiere. (Verh. d. physiol. Ges., Berlin, 5. April 1895). In: Arch. f. Physiol. 1895, p. 388—389.

Um eine Zuckungskurve glatter Muskulatur ohne Verwendung eines ganzen, komplizierten Organes zu erhalten, schneidet Verf. aus der Magenwand des Frosches ein Stück von 10 mm Länge und 2 mm Breite und lässt dessen eines Ende am kurzen Hebelarm eines sog. Muskeltelegraphen angreifen, während das andere fest eingeklemmt wird. Ein Reiz von der Dauer einer Sekunde löst eine deutliche Kontraktion aus, mit erheblicher Latenz und langsamem Verlauf, so dass der Gipfel der Kurve mehrere Sekunden hinter das Aufhören des Reizes fällt.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.)

Beauregard, H., et Dupuy, Sur une variation électrique déterminée dans le nerf acoustique excité par le son. In: C. R. Ac. Sc., Paris, T. 122, 1896, p. 1565—1567.

Die Verf. haben bei Meerschweinchen und Fröschen den Ruhestrom und Aktionsstrom des Nervus acusticus untersucht, im Hinblick auf in Aussicht genommene Untersuchungen über die Gehörschwellenwerte bei Tieren. Der Acusticus wurde, unter Wegnahme des Schädeldaches und entsprechender Hirnteile, freigelegt und durchschnitten, eine unpolarisierbare Elektrode an den Querschnitt angelegt, die andere an das Trommelfell. Beide waren zu einem empfindlichen aperiodischen Galvanometer abgeleitet. Sowohl Ruhe- wie Aktionsstrom war deutlich nachweisbar. Letzterer wurde durch den Ton einer Pfeife ausgelöst. Auch durch Stimmgabeln gelang es, schwache Aktionsströme zu erregen. Dass die Pfeife stärkere Ströme anregte, führen die Verf. auf die Höhe des Tones zurück. Es erfolgte eine rasche Erschöpfung der Nerven, infolge deren der Aktionsstrom schon nach dreimaliger rascher Wiederholung des Pfiffes fehlte. Wurde mit Pausen von 40 bis 50 Sek. gereizt, so bestand die Erregbarkeit weit länger. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Pisces.

Legros, R., Sur la morphologie des glandes sexuelles de *l'Amphioxus lanceolatus*. In: C. R. 3. Congrès Internat. Zool. Leyde, (1895) 1896, p. 487—500.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen sowie der Darstellung des Verf.'s bildet das älteste der von Boveri (1892) beobachteten Entwickelungsstadien, auf welchem die noch geschlechtlich indifferente Gonade als ein solides Zellenhäufchen an der Wand einer kleinen serösen Höhle, vom Verf. Gonocöl genannt, liegt. Dieses ist von einem parietalen Epithelblatt ausgekleidet, das sich an dem Hilus der Gonade auf diese überschlägt und sie überzieht. An dem Hilus zieht der longitudinale Venenstamm der Gonaden hin. Die weitere Ausbildung der letzteren hebt mit dem Auftreten einer Höhle in dem Zellenhaufen, mit der Umwandlung des letzteren in eine Blase an. Dieselbe ist im Ovarium dem Hilus, im Hoden der Aussenwand ge-

nähert. Indem nun im Ovarium die Zellen der Blasenwand teils zu Oogonien, teils zu diese umhüllenden Follikelzellen werden, tritt eine Sonderung der Wand ein: die Innenwand beteiligt sich an der Bildung der Oogonien nicht, wird dünn und schwindet schliesslich ganz, während die vom Keimepithel gebildete Aussenwand die Gestalt einer Schüssel annimmt, welche ihren Hohlraum der Ovarialhöhle zukehrt. Unter weiterem Wachstum und Vermehrung der Elemente erhält die Schüssel Falten, an deren Grunde vorzugsweise die Bildung der Eizellen sich vollzieht. Die beiden Blätter des Gonocöls verlöten während dessen, vom Hilus ausgehend, mit einander, sodass die Höhle allmählich obliteriert, während die Ovarialhöhle durch die Vergrösserung der Eizellen nach und nach in ein System enger Spalten umgewandelt wird.

Die Entwickelung des Hodens verläuft in wesentlich übereinstimmender Weise, indem die Blasenwand zum Keimepithel wird, dessen Zellen in Spermatogenese eintreten. Die Innenwand bleibt lange dünn, doch greift schliesslich der Prozess der Samenbildung auch auf sie über. Eine anfangs starke Faltung verstreicht allmählich. Wie beim Weibchen tritt durch Verschmelzung der beiden Epithelblätter eine teilweise Obliteration des Blastocöls ein.

Wegen der Beschreibung der Blutgefässe verweise ich auf das Original. Das Gleiche muss ich bezüglich der theoretischen Betrachtungen thun, in welchen Verf. die wesentliche ontogenetische und morphologische Übereinstimmung zwischen den Gonaden des Amphioxus und denen der Ascidien (besonders nach den Untersuchungen von Julin) darzuthun sucht. J. W. Spengel (Giessen).

Schaffer, J., Zur Kenntnis des histologischen und anatomischen Baues von *Ammocoetes*. In: Anat. Anz., X. Bd., 1895, p. 697—708, 6 Fig. im Text.

Im ersten Abschnitte dieser Arbeit schildert Verf. genau die Verhältnisse des Epithels, welches die Kiemenhöhle in ihren verschiedenen Abschnitten auskleidet, die Anordnung der Sinnesknospen und besonders das Verhalten der Flimmerrinnen und -säume bei *Ammocoetes*. Das Epithel der Oberhaut geht an den äusseren Kiemenöffnungen in ein- bis zweischichtiges Plattenepithel über, das dann in der Kiemenhöhle selbst allmählich oder plötzlich zu einem hohen aus drei Schichten aufgebauten Epithel wird. Die tiefste dieser Schichten bilden kleine kegel- oder spindelförmige Ersatzzellen, die mittlere Schicht sind grosse Schleimzellen, die oberflächlichste Lage bilden polygonale, mit streifigem Cuticularsaum versehene Deckzellen. Die letzteren schilfern vielfach ab; die Schleimzellen der mittleren

Lage liegen oft in knospenförmigen Gruppen zusammen. Dies Epithel ändert sich an der dorsalen und ventralen Kiemenkante und auf den Kiemenfältchen. Die letzteren sind von einschichtigem platten Epithel, dessen Zellen Cuticularsaum tragen, überkleidet. Die dorsale Kiemenkante zeigt ein auffallend hohes mehrreihiges Cylinderepithel, auf dessen Oberfläche Deckzellen mit Cuticularsaum sich finden; letztere sind oft blasenförmig umgewandelt. Auf jeder Seite der dorsalen Kiemenkante besteht ein Streifen von mehrreihigem flimmerndem Cylinderepithel, welches längs verläuft und fast bis zum freien Rand der Kante reicht, an manchen Punkten auch diesen überkleidet. Im übrigen besteht auf dem freien Rand der Kante ein hohes geschichtetes Pflasterepithel. Gleiche Verhältnisse des Epithels zeigen die kiemenblattfreien Diaphragmensäume; an deren lateraler Fläche besteht ebenfalls ein Wimpersaum. Gerade vor dem Beginne der Kiemenblätter, an der rostralen Kiemensackwand, sitzen längs der Wurzel jedes Diaphragmensaumes specifische Sinnesknospen in einer einfachen Reihe. Die Grösse der Knospen nimmt dorsoventral und rostral ab. — Es folgt Schilderung des Baues der Knospen: Sie bestehen aus Sinneszellen und Stütz- oder Isolierzellen. Nervenbündel treten zur Basalmembran der Knospe. Eindringen derselben zwischen die Zellen der Knospen ist nicht nachweisbar. — Die ventrale Kiemenkante ist von zwei- bis dreischichtigem Pflasterepithel bedeckt; an der Oberfläche besteht ein Cuticularsaum. In den freien Rand dieser Kante ist eine Rinne eingegraben, die von einer Reihe niedriger flimmernder Cylinderzellen ausgekleidet wird.

In Anschluss daran schildert Verf. die Anordnung der Wimpersäume in der Kiemenhöhle von *Ammocoetes* etwas abweichend von A. Schneider's Angaben. Verf. unterscheidet hinsichtlich des Baues des Epithels und der Entwickelung die Wimperrinnen scharf von dem mehrreihigen Flimmerepithel an der dorsalen Kiemenkante und den lateralen Flächen der Diaphragmensäume (Wimperstreifen).

Im zweiten Abschnitte der Arbeit bespricht Schaffer das knorpelige Skelet des Kiemenkorbs von *Ammocoetes*. Es besteht aus je sieben Quer- und vier, dieselben verbindenden Längsstäben. Letztere sind späte sekundäre Bildungen. Schaffer unterscheidet sie als: hypochordale, epitremale, hypotremale und ventrale Längsstäbe, und beschreibt sie genau in ihrer verschiedenen Ausbildung. — Histologisch besteht das Skelet von *Ammocoetes* aus 1. hyalinem Knorpel, 2. Schleimknorpel, 3. fibrösem Gewebe (Perichondrium). Der hyaline Knorpel ist Parenchymknorpel. Die Grundsubstanz bildet nur dünne Scheidewände zwischen den Zellen. Das Gewebe des Schädel- und Gehörblasenknorpels besitzt etwas dickere Lagen von Grundsubstanz.

An derselben ist ein pericellulärer Teil und eine Kittsubstanz zu unterscheiden. Erstere entspricht den Knorpelkapseln, letztere bildet ein Alveolenwerk, die Grundlage der chondrigenen Grundsubstanz im Hyalinknorpel höherer Vertebraten. Während die Grundsubstanz des Kopfknorpels von *Ammocoetes* keine Chondromucoidreaction zeigt, tritt eine solche bei den Nasen- und Kiemenkorbknorpeln deutlich hervor. Bei letzteren sind die Lamellen der Grundsubstanz so dünn, dass man Knorpelkapseln und Kittsubstanz nicht unterscheiden kann. Der Schleimknorpel von *Ammocoetes* ist nach Schaffer ein selbstständiges Gewebe, das bei *Petromyzon* an einigen Punkten zu Hyalinknorpel wird. Der Schleimknorpel besteht aus verästelten Zellen und Grundsubstanz. Die letztere (Chondromucoid) ist von Fasernetzen und Platten durchsetzt, die elastischen Fasern ähnlich sind, durch ihre Quellung in kalter Essigsäure aber sich als modifizirte Bindegewebsfibrillen ergeben. Auch färben sie sich nicht wie elastische Fasern. Wenn dieser Schleimknorpel zu Hyalinknorpel sich umbildet, so werden die Fasern und Platten wahrscheinlich aufgelöst.

F. Maurer (Heidelberg).

Schoenlein, K., und **Willem, V.,** Beobachtungen über Blutkreislauf und Respiration bei einigen Fischen; mitgeteilt von K. Schoenlein. In: Zeitschr. f. Biol., Bd. 32, N. F. 14, 1895, p. 511—547.

Wegen der grossen Schwierigkeiten, die die Fixierung der meisten Fische bietet, haben die Verf. vorzugsweise an dem leichter zu behandelnden *Torpedo* experimentiert, ab und zu auch an Rochen und Haien (*Scyllium*). Die Tiere wurden ausser Wasser untersucht, wobei durch das eine Spritzloch ein gleichmäßiger Wasserstrom eingeleitet wurde, stark genug, um das Atembedürfnis zu befriedigen. Ein in das andere Spritzloch eingesetzter Schlauch gestattete, die dabei regelmäßig weitergehenden Atembewegungen zu registrieren. Blutdruckuntersuchungen wurden zunächst an den Kiemenarterien angestellt, in welche sich eine Kanüle einführen liess. Der Druck ergab sich bei *Torpedo* gewöhnlich zu 22 bis 24 mm H_2O, bei *Scyllium* höher (40 bis 45 mm). Traube-Hering'sche Wellen existieren nicht, der mittlere Druck bleibt, abgesehen von den Atemschwankungen, konstant. Die Pulsschwankungen sind natürlich je nach der Frequenz verschieden gross; bei 30 bis 40 Schlägen pro Minute betrug die Schwankung 2 cm, bei nur 10 Schlägen aber etwa 10 cm H_2O. Die Ausatmung steigert den Blutdruck, besonders stark, wenn sie auf Reize hin forciert erfolgt. Da die Atmung zuweilen schneller erfolgt, als die Herzaction, geben sich dann die Atemschwankungen

als sekundäre Elevationen in den Pulskurven zu erkennen. Untersuchungen an den Körperarterien sind bei den Torpedineen nicht direkt hinter den Kiemencapillaren anstellbar, sondern erst an relativ kleinen Darmarterien. Der Druck beträgt hier etwa 10 cm H_2O. Pulsatorische Bewegungen sind nur noch angedeutet. Bei *Scyllium* gelingt es, durch den Kiemenkorb hindurch zu den Kiemenvenen zu gelangen, und hier die Kanüle einzubinden. Bei arteriellem Drucke von 50 cm ergab sich auch hier nur ein Druck von 10 cm H_2O, mit ebenfalls ganz schwachen pulsatorischen Schwankungen (namentlich bei rascher Herzaktion). Den Gipfel erreichen diese Schwankungen weit später, als die arteriellen Pulse, und auch die Gipfelzeit ist so stark verlängert, dass die Pulswelle in den Kiemenvenen gar nicht als eine verzögerte Welle aus der Arterienbahn gelten kann, sondern beim Passieren der Capillaren gewissermaßen neu entsteht, indem die durchtretende Blutmenge wechselt.

Die Druckwerte in den Venen sind sehr klein: die Entleerung ins Herz scheint von einer Aspiration des Pericardialraumes begünstigt zu werden. Der negative Druck in diesem Raume beträgt 2 bis 5 cm H_2O. Die Verf. haben auch Kurven dieses Druckes aufgenommen. Nervös wird der Herzschlag vom Vagus beherrscht, welcher den Puls verlangsamt oder still stellt, sowie die Atmung sistiert wird, sei es, dass dies künstlich durch Wassermangel herbeigeführt wird, oder der Fisch selbst die Atmung unterbricht, um etwa mit dem Atemwasser eingeführte reizende Substanzen auszuspeien. Nach Atropininjektion blieb die herzhemmende Wirkung des Respirationsstillstandes sowohl, wie direkter Medullareizung aus. Eine experimentelle Beeinflussung des Gefäßtonus war nicht zu erzielen. Erwärmung des Atemwassers hatte wohl Beschleunigung des Pulses (nach der Verf. Ansicht durch direkte Beeinflussung des Myocards), nicht aber Druckänderungen zur Folge. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.)

Eigenmann, Carl H., Sex-differentiation in the viviparous Teleost *Cymatogaster*. In: Arch. Entw. Mech. Bd. 4, 1896, p. 125—179, 6 Taf.

Diese an eine frühere Untersuchung des Verf.'s (in: Journ. Morph. Vol. 5, 1892, p. 481) anknüpfende Abhandlung liefert in Verfolgung eines theoretischen Problems wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung des Geschlechtsapparates bei Teleosteern. Verf. hatte in der früheren Publikation gezeigt, dass bei *Cymatogaster*[1]) *aggregatus*

[1]) Der den Gegenstand derselben bildende Fisch heisst in der früheren Publikation *Micrometrus*. Es scheint mir unzulässig, dass Verf. in seinem Literatur-Verzeichnis p. 171 jetzt den Titel seiner älteren Abhandlung ändert, indem er darin statt *M. Cymatogaster* setzt.

auf einem dem Auftreten von Urwirbeln voraufgehenden Entwickelungsstadium Geschlechtszellen vorhanden sind, die wahrscheinlich von der 5. Generation der Furchungszellen an von den übrigen Zellen des Embryos getrennt sind. Er zeigt nunmehr, dass die Zahl dieser Zellen sich anfangs nicht vermehrt und später ausschliesslich durch Teilung wächst, nicht aber durch Umwandlung anderer Zellen in Geschlechtszellen, wie auch andererseits die Geschlechtszellen — abgesehen von ein paar ihnen ähnlichen Zellen in der Kiemenregion und in der Mitte des Körpers, deren Schicksal nicht hat verfolgt werden können — sich nicht an der Bildung anderer Gewebe beteiligen. Anfangs rechts und links gelegen, nehmen sie nach Bildung des Mesenteriums eine mediane Lage und später wieder eine bilaterale Anordnung an, indem sie zur Bildung der Genitalleisten von seiten des Peritoneums Veranlassung geben. In diesen tritt, wenn die Embryonen etwa 7—8 mm lang sind, die erste Teilung der Geschlechtszellen ein, der rasch weitere folgen, sodass die Zahl der letzteren bei Larven von 15—17 mm Länge, in denen das Geschlecht erkennbar wird, durch etwa 6—8 weitere Teilungen auf 638—2280 gestiegen ist. Eierstock und Hoden unterscheiden sich in diesen Stadien nicht durch die Beschaffenheit ihrer Geschlechtszellen, sondern nur durch die ihrer bindegewebigen Hülle. Bei Larven von 22—25 mm Länge, vereinzelt schon früher, bildet sich die Eierstockshöhle durch von vorn nach hinten fortschreitende Schliessung einer Rinne an der medialen unteren Seite des Eierstocks. Die Eileiter entstehen in ihrem vorderen Teil als eine Fortsetzung dieser Rinnen, im hinteren wahrscheinlich durch Wucherung der Zellen des vorderen Teils. Die Höhle des Hodens entsteht ohne Beteiligung des Peritoneums durch eine Bildung von Spalten im Hoden, die von Stromazellen ausgekleidet sind. Der Samenleiter ist eine Fortsetzung des Hodens und sonach dem Eileiter nicht homolog.

Der Zustand des ausgebildeten Ovariums kommt 1. durch eine Drehung jedes der beiden Ovarien um seine Längsachse, 2. durch Verschmelzung der beiden Ovarien und Auflösung der medianen Scheidewand und 3. durch Bildung von drei keimzellenhaltigen, z. T. mit einander verwachsenden Längsfalten an der dorsalen Seite jedes Ovariums zu Stande.

Die theoretischen Fragen können hier nur kurz berührt werden. Unter den Jungen einer — lebendig gebärenden — Mutter sind immer beide Geschlechter in wesentlich gleicher Zahl vertreten. Welche Faktoren das Geschlecht bestimmen, bleibt unbekannt; es lässt sich aber nach den Umständen ausschliessen, dass das Geschlecht abhängig ist von der Lage der Geschlechtszellen im Eierstock,

von der Entwickelungsstufe der Eizelle oder der Spermatozoen, von der Reichlichkeit oder der Art der Ernährung, der Sauerstoffversorgung oder von der Wachstumsgeschwindigkeit der Embryonen.

Die Trennung der Geschlechtszellen von den übrigen Zellen des Körpers beweist keinen grundsätzlichen Gegensatz zwischen Keim- und Somazellen, sondern erstere haben wie letztere eine Histogenese in Verbindung mit der allgemeinen Arbeitsteilung unter den Zellen des Organismus, die jenen vorzugsweise die Aufgabe der Vererbung zuweist.

J. W. Spengel (Giessen).

Amphibia.

Rossi, Umberto, Sulla struttura dell' ovidutto del *Geotriton fuscus*. Ricerche istologiche. In: Pubblicaz. R. Istit. Stud. Sup. Firenze, Sez. Medic. e. Chirurg. Nr. 16, 1895, 47 p., 1 Taf.

Die Abhandlung enthält eine ausführliche Beschreibung des aus Wimper- und Drüsenzellen zusammengesetzten Epithels des Oviducts von *Geotriton* in verschiedenen Lebensphasen (Jugend, vor, während und nach der Eiablage) und der Tunica externa, in welcher keine glatte Muskulatur, sondern nur Bindegewebselemente vorhanden sind. Auch markhaltige Nerven werden nachgewiesen und ihre Endigung im Epithel nach Golgi-Präparaten geschildert.

J. W. Spengel (Giessen).

Grönroos, Hjalmar, Zur Entwicklungsgeschichte des Erdsalamanders (*Salamandra maculosa* Laur.). I. Fortpflanzung, Ovarialei, Furchung, Blastula. In: Anat. Hefte (Merkel u. Bonnet), Bd. VI, 1896, p. 155—247, 4 Taf. und 3 Textfig.

Die Begattung findet nach des Verf.'s Beobachtungen in der Freiheit nicht schon im Frühjahr (E. Zeller) statt, sondern Mitte Juni bis Anfang Juli.

Die Fixierung des Eies geschah in konzentrierter Sublimat-Chromsäure-(0,5 %)-Lösung mit Zusatz von Eisessig, die Färbung mit Alaunkarmin nach vorausgegangener Jodalkoholbehandlung.

Die Eier sind sehr verschieden gross (3,8—5 mm im Durchmesser) und sehen gelb aus. Am einen (wie Froriep feststellte, im Eierstock dorsal gelegenen) Pol ist die Farbe heller, matt weisslich. Der Durchmesser dieses hellen „Keimfeldes" beträgt ca. $^2/_3$ des ganzen Eidurchmessers. Etwa mitten im Keimfeld sieht man bei manchen Eiern mit blossem Auge das Keimbläschen (bis $^3/_4$ mm gross). Verf. konnte dasselbe in NaCl-Lösung isolieren; im frischen Zustand lässt sich an ihm mit der Lupe keine feinere Struktur erkennen. Bei Einwirkung konzentrierter Sublimatlösung schrumpft es und plattet sich ab. Die komplizierten Umwandlungen des Chromatins im Keimbläschen, deren Kenntnis wir namentlich J. Rückert und G. Born verdanken, hat Verf. nicht genau untersucht, doch hat er, wie er

meint, das Anfangsstadium der Chromosomenbildung mit den undeutlich gefärbten Chromatinsträngen und auch die „Nucleolenschatten" des Ref. gesehen. Über die Gestalt der Dotterkörner stimmt Verf. mit den Angaben O. Schultze's und des Ref. überein. Die Befruchtungsvorgänge selbst hat Verf. nicht beobachtet. Die 1. Furchungsspindel liegt an der Grenze zwischen der äusseren feinkörnigen und der inneren grobkörnigen Zone des Dotters. Die Furchung ist eine totale, inäquale. Die 3. Furche verläuft inkonstant (latitudinal, meridional oder schräg). Die ersten Latitudinalfurchen liegen dem Keimpol sehr nahe. Im Keimfeld ist die Furchung am lebhaftesten; die unteren Eipartien bleiben oft lange ungefurcht. Die Kerne der unteren Furchungszellen finden sich lange Zeit nur in deren obersten Abschnitten, am Boden der Furchungshöhle. Diese letztere tritt nicht an der Grenze zwischen feinem und grobem Dotter auf, sondern im Gebiet des grobkörnigen Dotters selbst. Die Ungleichheit der Furchung und die dadurch bedingte Ähnlichkeit mit dem meroblastischen Furchungsmodus ist beim Salamander grösser als bei den meisten anderen Wirbeltieren, namentlich auch den übrigen einheimischen Amphibien.

Im Blastulastadium ist das Dach der Furchungshöhle („primitives Ectoderm") mehrschichtig. In einigen Fällen fand Verf. Nebensamenkerne; die Frage der physiologischen Polyspermie beim Salamander lässt er offen. R. Fick (Leipzig).

Kohn, A., Berichtigung, die Schilddrüse des Frosches betreffend. In: Anat. Anz. Bd. XI, 1896, p. 602—605, 1. Fig.

In dieser Mitteilung korrigiert Kohn an der Hand der Angaben anderer Autoren die Schilderung, welche Bozzi (Untersuchungen über die Schilddrüse; in: Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. XVIII, 1895) über die Schilddrüse des Frosches macht. Nach Kohn besteht dies Organ aus einem einzigen, zellenreichen Follikel, in welchem keine Spur von Colloid sich findet.

Schon durch W. Müller und Baber wurde die Schilddrüse des Frosches als aus geschlossenen, colloidhaltigen, mit Epithel ausgekleideten Bläschen zusammengesetzt geschildert. Später wurden von Maurer die Schilddrüse und Kiemenreste der Amphibien genauer untersucht. Gleiche Angaben machte nachher S. Mayer. Das Organ, welches von Leydig, Wiedersheim, Fleischl, Toldt und jetzt wieder von Bozzi als Schilddrüse beschrieben wurde, ist thatsächlich nicht die Schilddrüse, sondern es sind dies nach Maurer die ventralen Kiemenreste und die sogenannten Epithelkörperchen. Die Schilddrüse ist zeitlebens aus Colloid enthaltenden Epithelbläschen zusammengesetzt. F. Maurer (Heidelberg).

Reptilia.

Grosser, O., u. Brezina, E., Ueber die Entwicklung der Venen des Kopfes und Halses bei Reptilien. In: Morphol. Jahrb. Bd. 23, 1895, p. 289—325, 2 Taf.

In Anschluss an die Angaben Rathke's über die Verhältnisse der Kopfvenen von Natterembryonen und ebenso an die Befunde dieser Venen bei Säugern, welche von Salzer geschildert wurden, nehmen die Verff. eine genaue Untersuchung der Entwickelung der Kopfvenen von *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix* vor.

Die zuerst auftretenden Venen des Kopfs bei *Tropidonotus* finden sich ventral und lateral vom Vorder- und Mittelhirn und haben unregelmäßig geformte Wandung. Ventral von der Anlage des Trigeminus vereinigen sie sich und verlaufen jederseits als einheitliches Gefäss ventral von den Gehirnnerven-Ganglien und dem Gehörbläschen dicht am Hirnrohre nach hinten, um in den Duct. Cuvieri zu münden (Vena cardinalis anterior). Bei der folgenden Weiterbildung der Gehirnnerven rücken diese an der lateralen Seite der Vene herab, so dass letztere zwischen ihnen und dem Centralnervensystem, diesem dicht angeschlossen, verläuft. Auch das Gehörbläschen liegt lateral von der Vene. Bei Embryonen, bei welchen der dritte und vierte Aortenbogen sich ausbilden, beginnt eine Veränderung. Die Vena cardinalis anterior setzt sich von vorne her zusammen aus einer V. cerebralis anterior und orbitalis inferior. Ihr Stamm wird von den ihm lateral angelagerten Gehirnnervenganglien eingebuchtet und es bilden sich nun durch Ausweitung capillarer Anastomosen neue lateral von den Nerven verlaufende Gefässstrecken Dadurch, dass dann die mediale Bahn obliteriert, wird die V. cardinalis anterior in eine V. capitis lateralis umgebildet, die lateral von Gehirnnerven und Gehörbläschen verläuft. Die Ausbildung der lateralen Bahn erfolgt nicht einheitlich, sondern in bestimmter Reihenfolge nacheinander an den einzelnen Gehirnnerven und dem Gehörbläschen, wie die Verff. genau schildern. — Von einem späteren Stadium beschreiben die Verff. das Verhalten der Kopfarterien und der Gehirnnerven. Die V. cardinalis anterior ist im ganzen Kopfgebiet durch eine V. capitis lateralis ersetzt. Hinter dem Hypoglossus, also im Cervicalgebiet, verläuft diese medial von den Cervicalvenen als Vena cardinalis anterior weiter. Die V. orbitalis inferior bildet einen mächtigen Sinus. In der Medianlinie auf der oberen Convexität des Gehirns hat sich eine V. longitudinalis cerebri gebildet. Diese zerfällt, den Gehirnabschnitten entsprechend in verschiedene Strecken. Die V. cerebralis anterior hat durch die Ausbildung des Grosshirns und des Auges ihre Verlaufs-

richtung geändert. Ihr mittlerer Teil ist schwach geworden, später obliteriert er ganz und nur Anfang- und Endabschnitt bleiben als Hirnvenen bestehen. Die V. cerebralis media ist die Hauptvene des Gehirns. Sie kommt vom Kleinhirn und verlässt den Schädel zwischen dem zweiten und dritten Trigeminusast, um in die V. capit. lateralis zu münden. Die V. cerebral. poster., die Fortsetzung der V. longitudinalis cerebri, verlässt den Schädel durch das Foramen magnum und mündet ebenfalls in die V. cap. lateralis.

Es bestehen jetzt auch eine Ober- und eine Unterkiefervene, die gemeinsam in den Halsteil der Cardinalvene münden.

Nach Vergleichung mit den Schilderungen von Rathke, beschreiben Verff. die Befunde der erwachsenen Natter, die vom zuletzt geschilderten Stadium wenig verschieden sind.

Hierauf begründen Verff. die Berechtigung ihrer Nomenclatur.

Die Bezeichnung des Sinus transversus darf nicht vom Säugetier aufs Reptil übertragen werden. Jener bildet sich nur aus einem Teil der V. cerebr. ant. der Reptilien. Auch der Sinus petros. sup. der Säugetiere ist der V. cerebralis media der Reptilien nicht homolog. Die Eidechse (*Lacerta agilis*) zeigt nur in Einzelheiten Abweichungen vom Befund der Natter. Auch hier wird die V. cardinalis anterior im Bereiche des Gehirns nach und nach durch eine V. capitis lateralis ersetzt. Abweichungen gegen die Natter bestehen in früheren Stadien in der stärkeren Ausbildung der V. orbitalis inferior. Später verhält sich die V. cerebralis ant. anders als bei der Natter, indem sie die hier beschriebene Lageveränderung nicht durchmacht. Ferner wird das Blut der Zunge, des Kehlkopfs und der Schilddrüse bei einem älteren Embryo von *Lacerta* durch eine jederseits von der Trachea verlaufende Vene abgeführt, welche sich nahe dem Herzen in die vordere Cardinalvene ergiesst.

Bei Embryonen, die gerade vor dem Verlassen des Eies stehen, fliesst das Blut aus einem reichlich entwickelten Plexus der Orbita dauernd durch das alte Anfangsstück der V. cardinalis ant. ab, im Gegensatz zu dem Verhalten bei Schlangen. Von den die Trachea begleitenden Venen ist nur die rechte erhalten, welche auch das Wurzelgebiet der linken Vene aufnimmt. Nach genauer Schilderung der Verhältnisse bei Eidechsenembryonen verschiedenen Alters werden noch die Kopfvenen erwachsener Exemplare von einigen Sauriern beschrieben (*Lacerta ocellata, Varanus arenarius, Uromastix spinipes, Chamaeleo vulgaris*), die mit *Lacerta* im wesentlichen übereinstimmen.

In Anschluss an die eigenen Untersuchungen an *Tropidonotus* und *Lacerta* werden die Zustände der Kopfvenen bei Schildkröten, wie sie von Rathke und Bojanus geschildert sind, mit jenen Befunden

verglichen. Dabei ergiebt sich, dass bei Schildkröten die Verhältnisse den bei *Lacerta* geschilderten Befunden sehr ähnlich sind, wie Verff. selbst bei *Testudo graeca* kontrollierten. Endlich werden noch einige Angaben von *Crocodilus* und *Alligator* gemacht, bei welchen Formen die durch das Foramen jugulare verlaufende Schädelvene lateral von der Vagusgruppe, medial vom Hypoglossus liegt, abweichend von allen andern untersuchten Reptilien. Die Crocodilier stehen dagegen hinsichtlich der Kopfvenen den Säugetieren nahe. In der abschliessenden Zusammenfassung der interessanten Resultate dieser Arbeit wird noch einmal hervorgehoben, dass die Saurier die einfachsten Verhältnisse der Kopfvenen zeigen, da sie im Bereich des Trigeminus die vordere Cardinalvene behalten, während caudalwärts davon die V. capitis lateralis besteht. Bei Schlangen besteht letztere im ganzen Bereiche des Kopfes. Beide Formen haben eine Vena jugularis interna, die bei Schildkröten fehlt, sonst gleichen letztere den Sauriern. Am weitesten entfernen sich von diesen die Crocodilier.

Die Hirnvenen der erwachsenen Reptilien gehen hervor aus einer in drei Teile zerfallenden medianen Längsvene und drei zwischen den Hauptabschnitten des Gehirns quer verlaufenden Venenstämmen, die mannigfach verändert werden. F. Maurer (Heidelberg).

Siefert, E., Über die Athmung der Reptilien und Vögel. In: Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 64, 1896, p. 321—506.

Verf. hat die Atembewegungen und ihre Abhängigkeit vom Nervensystem bei Reptilien und Vögeln untersucht.

I. Bei den Reptilien beginnt jeder Atemzug mit einer aktiven Exspiration, darauf folgt eine passive Inspiration, die sofort in eine aktive Inspiration übergeht. An die nun folgende passive Exspiration schliesst sich eine Pause bis zur nächsten aktiven Exspiration an. Während der Pause bleibt der Kehlkopfeingang geschlossen, der Thorax befindet sich während dessen in seiner elastischen Gleichgewichtslage (Cadaverstellung). Die Atmungskurven von tracheotomirten Schlangen zeigen häufig in der Pause kleine Wellen, die von wellenförmig fortschreitenden, wohl zur besseren Luftverteilung in den langgestreckten Lungen dienenden Rumpfmuskelkontraktionen herrühren. Bei den mit Rippen versehenen Reptilien sind die Levatores costarum und Intercostales externi Inspirationsmuskeln, die Intercostales interni die Exspirationsmuskeln. Die Levatores costarum wirken besonders bei denjenigen Reptilien, denen ein Brustbein fehlt, inspiratorisch, weil sie in diesem Falle eine starke Erweiterung des Thoraxraums in der Richtung von rechts nach links durch Auseinanderziehen der ventralen Rippenenden bewirken. Die Bauch-

muskeln beteiligen sich bei den Sauriern und Schlangen nicht an der Atmung.

Bei den Schildkröten beteiligen sich die Bauchmuskeln und der Musculus diaphragmaticus exspiratorisch; die Inspiration erfolgt durch Verschiebung der beiden Coracoidknochen, indem die medialen Ränder der Epicoracoidknorpel, welche sich gewöhnlich fast berühren, auseinanderweichen, so dass die Längsachsen beider Knochen einen weniger stumpfen oder selbst spitzen Winkel miteinander einschliessen. Auch durch Bewegungen des Beckens wird bei Schildkröten eine inspiratorische Erweiterung der Leibeshöhle bedingt. Der Musculus retrahens pelvis bewegt dabei das Becken ventralwärts und nach hinten.

Bei der Dyspnoë der Reptilien durch mangelhafte Sauerstoffzufuhr oder Verhinderung der Kohlensäureausscheidung kommt es nicht, wie bei Warmblütern, zu heftigen Erstickungserscheinungen, sondern die einzelnen Atemzüge werden allmählich schwächer, die Pausen länger; ebenso wird die Reflexerregbarkeit allmählich schwächer. Ebenso wirken Anämie und Abkühlung, während durch künstliche Erwärmung des Versuchstieres eine enorme Steigerung der Funktionen des Atemapparates stattfindet, die sich vor allem in einer sehr erheblichen Beschleunigung der Atmung äussert. Ähnlich wie Erwärmung wirkt Vergiftung mit Äther. Nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung ist bei Eidechsen die Pause auffallend verlängert, die aktiv exspiratorische Phase der Atemzüge kommt danach häufig in Wegfall. Auch Reizung des centralen Stumpfes eines durchschnittenen Vagus bewirkt Pausenverlängerung. Die Reptilien besitzen ein in der Gegend des Calamus scriptorius befindliches automatisch thätiges und in sehr träger Rhythmik arbeitendes respiratorisches Centralorgan, das aus zwei koordinierten physiologischen Systemen, einem exspiratorisch und einem inspiratorisch wirkenden besteht, die beide ein anatomisch einheitliches Ganzes darstellen, da derselbe Schnitt stets die Funktion beider aufhebt, und die in associativer Beziehung zu einander stehen. Nach Abtrennung aller zu dem Centrum hinführenden centripetalen Nervenbahnen bestehen die Atembewegungen fort, sind gegen die Norm nur sehr verlangsamt. Exstirpation des Grosshirns bewirkt eine Steigerung der Respirationsfrequenz; Grosshirnexstirpation mit doppelseitiger Vagusdurchschneidung eine Verlangsamung der Pause, die grösser ist als die Verlangsamung nach Vagusdurchschneidung allein.

Ausser der Saugatmung kommt bei Eidechsen auch eine Schluckatmung vor, aber nur unter abnormen Verhältnissen, z. B. im Zustande der Dyspnoë, oder dann wenn die Lungen infolge von Eröffnung des Thorax collabirt sind. Auch Schildkröten zeigen unter abnormen

Bedingungen, z. B. nach Abtragung des Bauchschildes, Schluckatmung.

Abweichend von den anderen Reptilien verhält sich das Chamäleon: die Atmung ist enorm langsam — alle halbe Stunde ein Atemzug — und besteht in Aufnahme eines für längere Zeit genügenden Quantums von Luft in die Luftsäcke; ganz allmählich fällt dann der Thorax im Laufe vieler Minuten zusammen. Auch beim Chamäleon kommt Schluckatmung vor.

II. Der Verlauf der normalen Respirationsbewegungen der Vögel ist sowohl bei verschiedenen Individuen derselben Species ausserordentlich vielgestaltig, als auch bei ein und demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten. Bei Tauben hat Verf. beobachtet, dass im allgemeinen aktive Exspirationen mit aktiven Inspirationen abwechseln: oft geht der Inspiration ein kurzer durch zuckungsartige Kontraktion der Bauchmuskeln entstehender exspiratorischer Vorschlag voraus, der von der eigentlichen, langsamer erfolgenden Exspiration getrennt erscheint. Die Frequenz der normalen Atmung ist sehr inkonstant. Die normalen Atembewegungen werden von geringen Bewegungen der Plicae ary-epiglotticae begleitet.

Als Inspiratoren kommen hauptsächlich in Betracht: die Musculi levatores costarum, der Serratus anticus major und minor, der Subclavius und der Sterno-costalis, sowie die Intercostales externi; als Exspiratoren die Muskeln der Bauchwand, die Intercostales interni und der Levator scapulae.

Weder die Luftsäcke noch das sogenannte Diaphragma sind nötig, um den Luftwechsel in den Lungen zu unterhalten; die Lungen werden mit dem Thorax bei der Inspiration erweitert, weil sie mit der Thoraxwand verwachsen sind. Die Lungensäcke sind in die Intercostalräume vorgewölbt; die Erweiterung der Intercostalräume bei der Inspiration und ihre Verengerung bei der Exspiration wirken deshalb bei der Atmung mit auf die Lunge, weil dadurch die in die Intercostalräume vorgewölbten Lungenpartien erweitert, resp. verengt werden. Die Atmung geht weiter vor sich, selbst wenn sämtliche erreichbare Luftsäcke zerrissen und so weit als möglich entfernt und auch das sogenannte Zwerchfell zerrissen ist. Wenn man die Luftsäcke eröffnet und danach die Trachea zubindet, so geht die Atmung weiter vor sich, weil die Luft nun durch die Öffnung in die Luftsäcke und von da durch die Bronchien in die Lungen eintreten kann.

Nach Durchschneidung der Vagi ist die Atmung verlangsamt, die Atemzüge sind tiefer. Reizung des centralen Stumpfes eines durchschnittenen Vagus bewirkt eine Veränderung der Atemthätigkeit,

die aber nichts Typisches zeigt; es kommt danach sowohl Verlangsamung, als Beschleunigung der Atmung, sowohl Verstärkung als Schwächung vor. Es ist einerlei, ob man die Reizung mit Induktions- oder mit Kettenströmen vornimmt. Dagegen liess sich bei Tauben das sogenannte Hering-Breuer'sche Experiment anstellen; künstliche Aufblasung der Lungen hemmt die Inspiration und ruft eine Exspiration hervor, während umgekehrt künstliches Aussaugen die Exspiration hemmt und die Inspiration fördert; diese Wirkung bleibt aus nach Vagusdurchschneidung. F. Schenck (Würzburg).

Mammalia.

Beauregard, H., et Boulart, Note sur la circulation du coeur chez les Balaenides. In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1896. p. 16—18.

Die Verf. haben den Verlauf der Herzgefässe bei zwei Walen (*Balaenoptera musculus* und *B. rostrata*) untersucht. Die Anordnung der Kranzarterien ist in sofern in Übereinstimmung mit derjenigen der meisten Landsäugetiere und des Menschen, als aus den beiden Kranzarterien ein horizontaler auriculoventrikularer und ein vertikaler interventrikularer Kreis sich bildet, je durch Anastomosen zwischen der rechten und der linken Arterie geschlossen. Doch bestehen auch Abweichungen. So giebt die vordere Kranzarterie an der Stelle, wo die Arterie zur Ventrikelscheidewand abgeht, zwei voluminöse Äste zur oberen inneren Fläche des linken Ventrikels ab. An Stelle der dünnen Anastomose zwischen rechts und links an der Basis der Pulmonalarterie des Menschen findet sich bei jenen Walen ein ganzer Plexus, der die Arterie umgiebt. Ferner existiert ein dritter geschlossener Kreis, ein marginaler, gebildet aus zwei an den Seiten der Ventrikel herablaufenden starken Ästen, welche indessen die Herzspitze nicht erreichen, sondern hier mit rücklaufenden Zweigen des vorderen interventrikularen Astes anastomosieren.

Auch das Venensystem zeigt Besonderheiten. Während beim Menschen die kleinen Galenischen Venen des rechten Ventrikels in drei getrennten Stämmchen in das rechte Herzohr münden, sammeln sich bei den Walen sowohl rechts wie links die Ventrikelvenen in einen auriculoventrikularen Stamm, welcher sich in die grosse hintere Interventrikularvene ergiesst, kurz vor deren Mündung in das Herzohr. Ausserdem existieren auch ansehnliche marginale Venenstämme, die zahlreiche Zweige aus den Ventrikelwandungen aufnehmen.

Nachdem die Verf. früher in anderer Hinsicht deutliche Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Cetaceen und den Equidae gefunden zu haben glauben, vergleichen sie jetzt auch die Herzgefässe

beider Ordnungen, ohne aber bei den Equidae diese reiche Vaskularisation wieder zu finden. Dagegen ergaben sich Ähnlichkeiten mit anderen Wassersäugetieren, *Castor* und *Otaria*. Beim Potwal (*Catodon*) war den Verff. schon früher die starke Entwickelung des Herzvenensystems aufgefallen. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Salzer, H., Ueber die Entwicklung der Kopfvenen des Meerschweinchens. In: Morphol. Jahrb. Bd. 23, 1895, p. 232—255, 1 Taf.

Verf. stellt sich in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe, die Hervorbildung der Kopfvenen des erwachsenen Zustandes aus den embryonalen Verhältnissen klarzustellen, im Hinblick darauf, dass beim menschlichen Embryo andere Abflussverhältnisse bestehen, als beim Erwachsenen (Luschka, Kölliker), und dass auch am Schädel von erwachsenen Säugetieren ein Foramen jugulare spurium häufig neben dem eigentlichen Foramen jugulare besteht. Verf. untersuchte eine vollständige Embryonen-Serie vom Meerschweinchen. Im ausgewachsenen Zustande besitzt diese Form ein For. jugulare spurium.

Bevor eine knorpelige Schädelbasis angelegt ist, lassen sich an den Kopfvenen vier Stadien unterscheiden. Im frühesten Stadium (2,5 mm Körperlänge) besteht jederseits eine medial von den Gehirnnervenanlagen, zwischen diesen und dem Gehirn verlaufende Vene, welche dorsal von den Augenblasen am Vorderhirn entspringt und medial vom Labyrinth nach hinten zieht, um lateral von der Aorta zum Ductus Cuvieri zu verlaufen (Vena cardinalis anterior).

Im nächsten Stadium (2,8 mm Länge) ist der Verlauf der Vene vorne bis zum Acustico-facialis und ebenso hinter diesem der gleiche, aber im Bereich dieses Nerven hat sich durch Inselbildung ein den Nerven umfassender Venenring gebildet, sodass hier lateral und medial vom Acustico-facialis ein Gefäss besteht. Der mediale Schenkel dieses Venenrings geht allmählich zu Grunde. So kommt das dritte Stadium zu Stande (4 mm Körperlänge). Hinter dem Trigeminus besteht nur eine laterale Venenbahn (Vena capitis lateralis), welche lateral von Nerven und Gehörbläschen, lateral von der Aorta ascendens in den Ductus Cuvieri mündet. Im folgenden Stadium (6 mm Körperlänge) bestehen noch gleiche Hauptbahnen: Trigeminus und Hypoglossus liegen lateral von der Vene, in der Zwischenstrecke liegt die Vene lateral von Gehörbläschen und Nerven. Dabei haben sich Venen von Mittel-, Zwischen-, Hinter- und Nachhirn entwickelt, welche in den Hauptstamm münden. Anfang und Endstück entsprechen noch der alten Vena cardinalis ant., der mittlere Abschnitt ist die Vena capitis lateralis.

In der Folge bildet sich die knorpelige Schädelbasis. Dann besteht bei Embryonen von 11 mm Länge die Vena jugularis aus zwei Stämmen, deren einer, vom Vorder-, Mittel- und Zwischenhirn kommend, mit dem Facialis vor und lateral vom Gehörorgan, und deren anderer, von Hinter- und Nachhirn kommend, mit der Vagusgruppe hinter dem Gehörorgan die Schädelbasis durchsetzt. An Stelle des Sinus longitudinalis superior besteht eine paarige Vene; später verschmelzen beide. Der Trigeminus ist jetzt von einem Venenring umgeben und der Hypoglossus liegt medial vom Venenstamm. Für letzteres Verhalten nimmt Verf. ebenfalls eine vorausgehende Venen-Inselbildung an. Zwischen Trigeminus-Venenring und der Vene, die den Vagus begleitet, bildet sich nun über der Gehörblase eine Anastomose, wodurch das Blut der vorderen Hirnteile teils durch den Venenkanal neben dem Facialis, teils durch das Foramen jugulare den Schädel verlässt. Der Sinus transversus hat sich aus drei Teilen zusammengesetzt. Des weiteren (Embryonen von $8^1/_2$ mm Kopflänge) wird die Schädelbasis knorpelig und dabei obliteriert die Vene, welche den Facialis begleitet. Die den Vagus begleitende Vene wird mächtig, entspricht der Vena jugularis interna des erwachsenen Menschen. Eine V. jugularis ext. nimmt die Venen des Gesichtsschädels auf. Letztere, zuerst sehr schwach, werden mit der Ausbildung des Gesichtsschädels stärker. Erst später (Embryo von 3 cm Kopflänge) bildet sich neben der aus dem For. jugulare austretenden Vene eine zweite, aus dem Schädel führende Venenbahn, eine Verbindung zwischen Sinus transversus und einer vor dem Ohr verlaufenden Gesichtsvene, über und hinter dem äusseren Gehörgang. Später bilden sich noch zwei weitere Verbindungen von inneren Schädelvenen mit Gesichtsvenen: die eine durch Verbindung des vorderen Endes des Sinus longitudinalis sup., der sich gabelig teilt, mit vorderen Gesichtsvenen am inneren Augenwinkel, die zweite durch das For. lacerum, wo der Sinus petro-basilaris zu den Orbital- und den tiefen Gesichtsvenen führt. Die letzteren Abflussbahnen bleiben beim erwachsenen Tiere bestehen, während eine V. jugularis interna meist völlig rückgebildet ist. Die V. jugularis externa nimmt die Venen aus dem Schädelinneren auf.

S. fand auch bei andern Säugern die gleichen Entwickelungsvorgänge. Untersucht wurde Kaninchen, Katze, wo nur nebensächliche Abweichungen bestehen.

Von menschlichen Embryonen werden an vier Serien ebenfalls die gleichen Verhältnisse genau beschrieben. Beim dreimonatlichen Fötus finden sich die Verhältnisse wie beim Erwachsenen. Es be-

steht keine Verbindung der Schädelhöhlenvenen mit Gesichtsvenen. Der Sinus cavernosus ist noch eine schwache Vene.

Bei Säugetieren bestehen nach S.'s Befunden durchaus gleichartige Zustände bei der ersten Anlage der Schädelvenen. Beim Menschen und den Affen bleiben in der V. jugularis interna primitivere Zustände dauernd bestehen, als bei andern Säugern, wo diese Vene eine Rückbildung in spät-embryonaler Zeit erfährt, und die zur V. jugularis ext. sich vereinigenden Gesichtsvenen auch das Blut aus dem Schädelinneren aufnehmen. Die Rückbildung der V. jugul. int. bei vielen Säugern scheint durch die Kopfhaltung und die dadurch z. T. bedingte starke Ausbildung der Hals- und Nackenmuskulatur verursacht zu sein. Die mächtige Ausbildung der Bulla tympanica scheint keinen Einfluss darauf zu haben.

Im Anschluss an diese Ausführungen über die Entwickelung der Kopfvenen bei Säugetieren vergleicht Verf. damit die durch andere Autoren bekannt gewordenen Verhältnisse der Kopfvenen bei niederen Wirbeltieren. Bei Selachiern bestehen embryonal ganz gleiche Zustände, wie bei Säugern: die ersten Venen liegen medial von den Kopfnerven dem Centralnervensystem an; dann bilden sich lateral von jenen Nerven andre Bahnen aus. Beide bestehen eine Zeitlang zugleich. Wie die definitiven Venen daraus sich bilden, bedarf noch der Untersuchung.

Auch bei Amphibien bestehen zuerst die medialen Kopfvenen, dann treten die lateralen auf. Bei Urodelen bestehen im ausgebildeten Zustande primitivere Verhältnisse als bei Anuren.

Bei Reptilien finden sich ebenfalls embryonal die gleichen Zustände, desgleichen auch bei Vögeln, sodass in der Anlage und ersten Weiterbildung der Kopfvenen bei sämtlichen Wirbeltieren ein gemeinsamer Plan nachweisbar ist: die zuerst medial, dann lateral von den Kopfnerven verlaufenden Venen setzen sich in eine V. jugularis interna fort, die entweder zeitlebens bestehen bleibt, oder dadurch zur Rückbildung kommt, dass durch Anastomosen mit Gesichtsvenen die V. jugularis externa das Schädelblut aufnimmt und so mit zur abführenden Bahn wird. Letzterer Zustand bildet sich erst in später Periode des Embryonallebens aus. Fr. Maurer (Heidelberg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **8. März 1897.** **No. 5.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Spermatogenetische Fragen.

Von Dr. **R. v. Erlanger** in Heidelberg.

IV. Über die sogenannte Sphäre in den männlichen Geschlechtszellen [1]).

29. **Niessing, C.**, Die Betheiligung von Centralkörper und Sphäre am Aufbau des Samenfadens bei Säugethieren. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 48, 1896, p. 111—142, 2 Tf.
30. **Rawitz, B.**, Untersuchungen über Zellteilung. I. Das Verhalten der Attractionssphäre bei der Einleitung der Theilung der Spermatocyten von *Salamandra maculosa*. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 159—180, 1 Tf.
31. **Wilcox, E. V.**, Further studies on the spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum*. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harward College Vol. 29, Nr. 4, 1896, p. 193—203, 3 Tf.

Bekanntlich rührt der Ausdruck „Attraktionssphäre" (heutzutage häufig kurzweg „Sphäre") von E. van Beneden her, welcher (1883) den centralen Teil der Aster der achromatischen Spindel des *Ascaris*-Eies in Gestalt eines kugligen Körpers, der homogener und stärker färbbar als das übrige Cytoplasma ist und in seinem Mittelpunkte ein Polkörperchen (Centralkörper) zeigt, unter diesem Namen beschrieb. In einer späteren Arbeit (1887) unterschied van Beneden die Sphäre von dem Aster, da die Sphäre schon vor der Bildung des Asters existiert und weiter bestehen bleibt, wenn die Strahlung sich zurückgebildet hat; ferner beschrieb er in der Sphäre zwei Schichten: eine centrale Markzone und eine periphere Rinden zone, und fasste endlich die Attraktionssphäre als ein besonderes,

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. III. Nr. 3, p. 81, Nr. 12, p. 409 und IV. Nr. 1, p. 1.

dauerndes Zellorgan auf. Während van Beneden Sphäre, Aster und karyokinetische Spindel aus der Umordnung der Elemente einer präexistierenden Struktur, der Protoplasmastruktur nämlich, hervorgehen lässt, betrachtet Boveri (1887) die Sphäre als kuglige Anhäufung einer besonderen Substanz, die er „Archoplasma" (richtiger „Archiplasma") nennt. Indem sich zunächst die Archiplasmakugel im Anschluss an das Centrosom teilt und dann das Archiplasma in der Zelle sich ausbreite, bildeten sich die Strahlung der Asteren und die achromatische Spindel. Es besteht also ein scharfer Gegensatz zwischen den Auffassungen van Beneden's und Boveri's, welcher von Denen, die das Archiplasma Boveri's der Attraktionssphäre van Beneden's einfach gleichsetzen, nicht gebührend berücksichtigt wird. Ref. hat bereits in einem besonderen Aufsatze zu begründen versucht, dass die Spindel samt den Asteren, mithin auch die sogenannten Sphären, welche er als Centroplasmata bezeichnete, durch Umordnung der Alveolen des wabig gebauten Cyto- und Karyoplasmas entstehen, dass also die Unterscheidung einer besonderen archiplasmatischen Substanz auch beim *Ascaris*-Ei unzulässig ist. Weiter ist er auf Grund eigener Untersuchungen und durch Vergleichung der diesbezüglichen Litteratur zu dem Schluss gelangt, dass die sogenannte Sphäre (Centroplasma) kein dauerndes, überall vorhandenes Zellorgan ist, sondern infolge der Einwirkung des Centrosomas auf das umliegende Protoplasma, durch Anordnung der Alveolen zu konzentrischen Kugelschalen entsteht. Folgen die Teilungen successiver Zellgenerationen in sehr raschem Tempo aufeinander, so erhält sich diese konzentrische Anordnung der Alveolenzüge während der kurzen Ruhepausen zum Teile und damit erklärt sich auch, warum das Centroplasma unter diesen Umständen eine dauernde Existenz zu haben scheint.

Platner, welcher zuerst den Centralkörper in den ruhenden Hodenzellen nachwies (1889), war geneigt, die Umgebung des Centrosomas, also das helle Höfchen samt der dasselbe einschliessenden Körnerzone, der Attraktionssphäre van Beneden's und dem Archiplasma Boveri's gleichzusetzen; doch behielt er für das ganze Gebilde, im Anschluss an v. La Valette St. George den Namen „Nebenkern" bei. Ref. hat schon im III. Teile dieser Beiträge darzulegen versucht, dass, die von Bütschli (1871) eingeführte Bezeichnung „Nebenkern", nur auf den Spindelrestkörper anzuwenden sei, den Platner, soweit er überhaupt eine Unterscheidung zwischen „Nebenkern" (Umgebung des Centrosomas) und dem Spindelrestkörper macht, in ganz praktischer Weise „Mitosoma" nannte. Übrigens gelangte Platner durch Untersuchung der Ovarialeier der Hirudineen,

in denen er bekanntlich ein nacktes Centrosoma nachwies, schon zu der Ansicht, dass die Sphäre oder das Archiplasma kein dauerndes und überall vorhandenes Zellorgan sei. Dagegen hat F. Hermann[1]) (1891) dasjenige Gebilde, welches dem „Nebenkern" v. La Valette's und Platner's entspricht, in den Spermatocyten I. Ordnung von *Salamandra maculosa* und *Proteus anguineus* der Attraktionssphäre van Beneden's und dem „Archiplasma" Boveri's gleichgesetzt. Zahlreiche Beobachter sind Hermann darin gefolgt und haben die Körneranhäufungen um den Centralkörper der Hodenzellen des Salamanders und anderer Tiere, sowie ähnliche Gebilde in den Ovarialzellen und manchen somatischen Zellen entweder als Sphäre, oder als Archiplasma bezeichnet. Ref. muss sich in vorliegendem Aufsatz darauf beschränken, die Verhältnisse in den männlichen Geschlechtszellen zu analysieren und will nachzuweisen versuchen, dass die Hermann'sche Homologisierung des Körnerhaufens um den Centralkörper der Hodenzellen mit der Sphäre oder dem Centroplasma des *Ascaris*-Eies nicht gerechtfertigt ist.

Zunächst können wir uns an einen Vergleich zwischen dem *Ascaris*-Ei, an welchem die Begriffe „Sphäre" und „Archiplasma" aufgestellt worden sind, einerseits, und den Hodenzellen des Salamanders, als dem meist untersuchten Objekte, anderseits halten, obgleich, wie Ref. im Voraus bemerken will, das *Ascaris*-Ei von anderen Eiern, wie beispielsweise dem Echinodermenei prinzipiell nicht abweicht und die Hodenzellen des Salamanders im wesentlichen sich geradeso verhalten wie die Hodenzellen anderer Tiere, von denen später die Rede sein wird. Vergleichen wir nun die Abbildungen und die Beschreibung Hermann's mit den Bildern, welche das *Ascaris*-Ei giebt, so fallen sofort sehr bedeutende Unterschiede auf. Da das ungeteilte, befruchtete Ei von *Ascaris* zwei Kerne enthält, empfiehlt es sich, eine der beiden ersten Furchungszellen zum Vergleich heranzuziehen. In den Furchungszellen von *Ascaris* ist das ungeteilte Centrosom mit Leichtigkeit neben dem ruhenden Kern, und zwar zwischen diesem und der Eioberfläche, nachzuweisen; es wird von feinwabigem Protoplasma umgeben, welches keine körnigen Einlagerungen enthält und meistens noch Spuren einer konzentrischen Anordnung um den Centralkörper zeigt. Auf der Hermann'schen Figur (1) dagegen, welche den ruhenden Kern darstellt, liegt eine Anhäufung von ziemlich groben, unregelmäßig geformten und verschieden grossen Körnern kalottenförmig dem Kerne an. In dieser Anhäufung konnte Hermann zunächst kein Centrosoma nach-

[1]) Beitrag zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 37, 1891, p. 569—586, 1 Tf.

weisen; erst wenn der Kern das Spiremstadium erreicht hatte, traten in ihr deutlich zwei Centralkörper hervor, welche eben im Begriff waren, auseinanderzuweichen und durch eine lichte Brücke noch in Verbindung standen. Hermann hebt hervor, dass in der Körneranhäufung keine Fibrillen nachweisbar sind, ferner, dass im Gegensatz zum Verhalten der Sphäre, oder des Archiplasmas des *Ascaris*-Eies, die körnige Anhäufung sich nicht mit dem Centrosoma teilt, sondern dass die junge Spindel mitten in der einheitlichen Archiplasmaansammlung gelegen ist. Es lassen sich aber noch weitere Gegensätze aufführen: beim *Ascaris*-Ei entsteht bald nach der Teilung des Centrosomas und des Centroplasmas um jedes, zuerst kuglige und konzentrisch strukturierte Tochter-Centroplasma ein Aster; d. h. jedes Centroplasma wird von zahlreichen, sogenannten Polstrahlen centrifugalwärts durchzogen, welche immer mehr in das gewöhnliche Cytoplasma sich hinein erstrecken. Erst nachdem der Faden, welcher die beiden Tochtercentrosomen zunächst verband, in der Mitte eingerissen und jede seiner Hälften in das zugehörige Centrosom zurückgezogen worden ist, bildet sich zwischen den Centralkörpern eine junge Spindel aus, die allmählich anwächst, und an deren Polen stets je ein Centroplasma nachweisbar bleibt, auch nachdem die Strahlung der Asteren nach der Zellteilung verschwunden ist. Ganz anders verhalten sich nach Hermann die Spermatocyten I. Ordnung des Salamanders: hier liegt die junge (Central-) Spindel zunächst ganz im sogenannten Archiplasma drin; auch wenn die Strahlensysteme auftreten, welche von den Spindelpolen nach den Chromosomen ziehen, wird die dem Kern abgewendete Seite der Spindel von einem Körnermantel umhüllt, der sich allmählig während der Streckung der Spindel im Cytoplasma auflöst.

Die aufgezählten Gegensätze dürften wohl genügen, um zu zeigen, dass die calottenförmige Körneranhäufung in den Spermatocyten I. Ordnung des Salamanders dem Centroplasma des *Ascaris*-Eies nicht entspricht. Nichtsdestoweniger schliessen sich alle Beobachter, welche nach Hermann die Spermatogenese bei dem Salamander studiert haben, seinen Ausführungen an, wie Meves (15 u. 26), Moore (16), vom Rath (19), Rawitz (21 u. 30), Benda[1], Drüner[2]) und van der Stricht[3]). Ehe ich die Abhandlungen dieser Autoren

1) Zellstrukturen und Zellteilungen des Salamanderhodens. In: Verh. Anat. Ges. 1893, p. 161—165.

2) Studien über den Mechanismus der Zellteilung. In: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. N. F. Bd. 22, 1895, p. 271—344, 4 Tf.

3) Contributions à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. In: Bull. Acad. Roy. Sc. Belgique T. 29, 1895, p. 38—57, 1 Tf.

bespreche, möchte ich darauf hinweisen, dass die Hodenzellen von *Blatta germanica* ganz dieselben Verhältnisse zeigen, wie die Hodenzellen des Salamanders. Es wurde bereits in dem III. Teile dieser Beiträge erwähnt, dass schon an den lebenden Spermatocyten I. Ordnung von *Blatta germanica* in der Nähe des Kernes ein Gebilde nachgewiesen werden kann, welches einerseits dem entspricht, was von La Valette und Platner unter dem Namen „Nebenkern" beschrieben wurde, anderseits dem sogenannten Archiplasma der entsprechenden Zellen des Salamanderhodens homolog ist; Ref. hat es „Kernhaube" genannt (8). Die Kernhaube enthält zahlreiche, ziemlich ansehnliche, rundliche, dunkle Körner und umgiebt den exzentrisch liegenden Kern derart, dass der Überzug nach dem Centrum der Zelle am dicksten, nach der Zelloberfläche zu immer dünner wird. (Vergl. Zool. C.-Bl. IV, p. 1.)

Im Mittelpunkte des verdickten Teiles der Kernhaube, dem Insertionspunkte des Chromosomenbüschels gegenüber, liegt der Centralkörper, welcher in der Ruhe nur durch seine Grösse und sein färberisches Verhalten (auf Präparaten) von den Körnern der Kernhaube unterschieden werden kann, dessen centrosomatische Natur aber durch sein Verhalten bei der Teilung dokumentiert wird. Die Kern- und Zellteilung wird nämlich durch die Teilung des Centralkörpers eingeleitet. Dieser streckt sich zunächst in die Länge, nimmt eine hantelförmige Gestalt an, teilt sich (wobei die Tochtercentrosomen zunächst noch durch einen Faden verbunden bleiben, der bogenförmig, mit dem Kern zugewendeter Convexität, verläuft), der Faden reisst ein, und je eine Hälfte desselben wird in das zugehörige Centrosom eingezogen; doch bildet sich hier die junge, zunächst sehr kleine Spindel schon vor der Durchtrennung des Centrosomafadens. Die junge Spindel liegt zuerst ganz im Innern der Kernhaube; allmählich aber werden ihre Körner durch die wachsende Spindel auseinandergedrängt, wobei sie zunächst noch um die Spindel einen Mantel bilden. Endlich zerstreuen sich die Körner, wenn die Spindel das Stadium der ungeteilten Äquatorialplatte erreicht hat, gruppenweise im Cytoplasma, um während der Anaphase sich wieder an den Spindelpolen anzusammeln, sodass in jeder Tochterzelle eine neue, kleinere Kernhaube entsteht. Die Körner der Kernhaube lassen sich in der lebenden Zelle, wie von La Valette bereits nachgewiesen worden ist, durch Dahlia sehr intensiv färben und werden von Osmiumsäure stark gebräunt, weshalb die Kernhaube auf Dauerpräparaten am besten durch Osmiumgemische dargestellt werden kann. Da diese Körner in mancher Hinsicht an die Dotterkörner der Ovarialzellen und Eier erinnern und in den Hodenzellen anderer Tiere wieder-

holt unter dem Namen Dotterkörner beschrieben worden sind, schlägt Ref. für dieselben den Namen „Centrodeutoplasma“ vor, um auszudrücken, dass sie während der Zellruhe um den Centralkörper angehäuft sind.

Das eben Mitgeteilte zeigt, wie gross die Übereinstimmungen zwischen dem Centrodeutoplasma der Hodenzellen von *Blatta* und dem sogenannten Archiplasma der Salamanderhodenzelle ist; doch geht die Übereinstimmung noch viel weiter. Es ist in dem vorhergehenden Teile dieser Beiträge erwähnt worden, dass das wabige Protoplasma der Spermatocyten I. Ordnung von *Blatta* um den ruhenden Kern zu konzentrischen Kugelschalen angeordnet ist; dasselbe tritt auch auf den Abbildungen von Hermann (Fig. 1), Meves (Fig. 48 u. 49), Drüner (Fig. 1), vom Rath[1] (Fig. 39—41) und Henneguy (11 Fig. 281) hervor. Die wabige Struktur des Protoplasmas ist von Rawitz (30) gut wiedergegeben worden. Wenn auch das Centrodeutoplasma der Salamanderhodenzellen meistens eine rundliche Gestalt hat, so giebt es doch Fälle, wo es, wie bei *Blatta*, als Haube den Kern umfasst: Hermann (Fig. 1), Meves (Fig. 6—48, 49); umgekehrt bildet ausnahmsweise das Centrodeutoplasma von *Blatta* eine rundliche Anhäufung (vergleiche auch vom Rath [19, Fig. 4], Moore [16, Fig. 4, 5–7], van der Stricht [*Salamandra atra* Fig. 19 u. 20]). Die Verteilung der Centrodeutoplasmamassen in dem Cytoplasma während des Anwachsens der Spindel wurde wiederholt veranschaulicht von Meves (15, Fig. 58—60), die Bildung des Centrodeutoplasmamantels um die junge Spindel von Hermann (Fig. 7), Moore (16, Fig. 9—11), Meves (15, Fig. 56 u. 57, Fig. 9 u. 10); Meves beschreibt auch, wie die „Sphärensubstanz“ (Centrodeutoplasma) während der Anaphasen sich wieder um die Centralkörper ansammelt. Die Körner des Centrodeutoplasmas sind bei *Blatta* am besten in der lebenden ungefärbten oder gefärbten Zelle zu sehen, in Präparaten, die nicht mit Osmiumsäure fixiert, oder nicht mit stark plasmafärbenden Mitteln behandelt wurden, verschwinden sie ganz; bei gewissen Methoden, wie z. B. bei der Rawitz'schen (Brechweinstein, Tannin) wird das ganze Centrodeutoplasma homogen, oder die einzelnen Körner verschmelzen zu mehreren zu grösseren Ballen, was nach Ansicht des Referenten auch beim Salamander zutrifft (vergl. Rawitz, 21 u. 30). Endlich ist auch in dem Centrodeutoplasma des Salamanders während der Zellruhe das ungeteilte, oder bereits geteilte Centrosoma von Moore (16), Meves (15 u. 26),

[1] Über den feineren Bau der Drüsenzellen von *Anilocra mediterranea* Leach im speziellen und die Amitosenfrage im allgemeinen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 60, 1895.

Drüner (loc. cit.[1]), vom Rath (19 u. loc. cit.), Benda (loc. cit.), van der Stricht (loc. cit.) beschrieben worden; dasselbe liegt stets nach Innen vom Kern. Auf gewissen Stadien sind auch die Kernschleifen nach dem Centrosoma und dem Mittelpunkte des Centrodeutoplasmas orientiert[2]) Rawitz (30, Fig. 6).

Von den aufgezählten Autoren, welche den Bau der Hodenzellen von *Salamandra* untersuchten, hat zweifellos Meves (15 u. 26) sich am intensivsten mit dem Bau der sogenannten Sphäre, oder des Centrodeutoplasmas beschäftigt. Während die anderen meistens nur ruhende Hodenzellen, oder die Teilung gewisser Zellgenerationen, oder die Verhältnisse des Chromatins studierten, gab Meves letzthin (26) einen Überblick über den gesamten Verlauf der Spermatogenese (beim erwachsenen Tier) und schildert sehr eingehend die Bildung und das Schicksal der achromatischen Spindel. Seinen Ausführungen nach, würde sich die Samenbildung hier ungezwungen auf das allgemeine Schema reduzieren lassen, indem auf eine Vermehrungsperiode, in welcher verschiedene Generationen von Spermatogonien durch gewöhnliche Mitose entstehen (grosse und dann kleine Spermatogonien), zunächst eine Wachstumsperiode folgt, in derem Verlauf die letzte Generation der (kleinen) Spermatogonien zu Spermatocyten I. Ordnung anwächst, hierauf eine Reifungsperiode, bei welcher die Spermatocyten I. Ordnung sich heterotypisch teilend Spermatocyten II. Ordnung produzieren, die aus dem Knäuelstadium heraus durch homöotypische Mitose Spermatiden erzeugen. Somit stellt auch Meves die Angaben vom Rath's (19) über das Schema der Spermatogenese in Abrede, welche Ref. bei Besprechung der Reduktionsfrage zu erörtern gedenkt. Sollte die Auffassung von Meves sich bewahrheiten, so wäre es möglich, die verschiedenen Generationen der Hodenzellen des Salamanders schärfer auseinander zu halten, als dies bis jetzt geschehen ist, und es würden sich die einander widersprechenden Befunde verschiedener Untersucher zum Teil darauf zurückführen lassen, dass ihnen verschiedene Zellgenerationen vorlagen. Beim Salamander fällt zunächst das ausserordentlich wechselnde Verhalten der sogenannten Sphären in den verschiedenen Generationen der Hodenzellen auf. Bei den Spermatogonien zeigen dieselben die mannigfaltigsten Gestalten, welche in sehr vielen Fällen, namentlich wenn es sich um in Rekonstruktion begriffene, oder zerfallende Sphären handelt, sehr wesentlich von der Kugelform abweichen (vergl. Meves und Moore). Gerade die Spermatogonien (grosse) zeigen

[1]) Das „loc. cit.“ bezieht sich auf die in den Fussnoten angeführten Litteraturnachweise!

[2]) Selbstverständlich hat Ref. die Hodenzellen des Salamanders auf die Übereinstimmungen mit den Hodenzellen von *Blatta* hin geprüft.

auch Lochkerne und polymorphe Kerne und es lässt sich nachweisen, dass die Gestalt der sogenannten Sphäre durch diejenige des Kernes beeinflusst wird und umgekehrt. Bei den Spermatogonien kann sich die Sphärensubstanz (Centrodeutoplasma) in der unregelmäßigsten Weise im Cytoplasma zerteilen und eine grosse Anzahl rundlicher Brocken bilden (Meves und Moore). Es ist auch nach den Angaben von Meves (15) sehr wahrscheinlich, dass aus dem Kern Chromatinkörner ausgestossen werden, welche dann einen Teil der Sphärensubstanz bilden; ähnliches hat auch Ref. bei den Ovogonien des Regenwurmes[1]) beobachtet. Der von Meves in den Spermatogonien unter dem Namen „Nebenkern" beschriebene Körper, welcher Chromatinkörner enthalten soll, dürfte weder dem ächten Nebenkern (Spindelfaserrest), noch dem Nebenkerne v. La Valette's (Sphäre, Centrodeutoplasma) entsprechen, vielmehr dem „Nebenkern", welcher von H. Rabl[2]) in den Zellen verschiedener Gewebe der Salamanderlarve nachgewiesen wurde und der entweder aus dem Kern hervorknospt, oder auf eine bei der letzten mitotischen Teilung zurückgebliebene und selbständig umgebildete Chromatinschleife zurückgeführt werden kann. Es ist ferner wahrscheinlich, dass ein Teil der durch vom Rath (loc. cit.) unter dem Namen „Sphäre" beschriebenen Körper mit dem Nebenkern H. Rabl's identisch ist, da vom Rath (19) auch ganz ähnliche Bildungen als Sphäre mit Centralkörper in den Epithelzellen der Haut der *Triton*-Larve beschrieben hat; wenigstens glaubt Ref., auf Grund eigener Untersuchungen über die Centralkörper der Epithelzellen der Salamanderlarvenhaut, die Bilder vom Rath's in diesem Sinne deuten zu müssen. Meves (26) trägt kein Bedenken, die Abbildungen, welche Drüner (loc. cit.) und vom Rath (loc. cit.) von den „Sphären" der ruhenden Spermatogonien des Salamanders gegeben haben, für schematisiert zu erklären, und zwar in Anpassung an die Bilder, die M. Heidenhain von der Sphäre der Leukocyten gegeben hat. Im Gegensatz zu Drüner und vom Rath findet Meves keine Strahlung in den Sphären des Salamanderhodens, auch keine concentrischen Kreise mit van Beneden'schen Körnern. Ref. schliesst sich hierin, soweit seine Erfahrungen über die Hodenzellen des Salamanders reichen, und speziell für die Hodenzellen von *Blatta*, den

[1]) Über den feineren Bau der Gonaden des Regenwurmes. In: Zool. Anz. 1895, N. 488, p. 421—424.

[2]) Ref. kann die Angaben H. Rabl's für die Epithelzellen der Haut der Salamanderlarve auf Grund eigener Beobachtungen bestätigen, und erlaubt sich ferner, auf einen Druckfehler in dem Referat über H. Rabl's Arbeit (Z. C.-Bl. III, N. 8) aufmerksam zu machen, wo p. 273, 11 Zeile von oben, statt „Mitose" „Amitose" stehen sollte.

Ausführungen von Meves vollständig an: ein Vergleich zwischen diesen Gebilden und der Sphäre der Leukocyten lehrt, dass sie miteinander nicht homolog sind, da letztere der körnigen Einschlüsse (Centrodeutoplasma) entbehrt und bezüglich ihres feineren Baues ganz mit der Sphäre (Centroplasma) des *Ascaris*-Eies übereinstimmt. Daher bemüht sich auch Meves ganz erfolglos, in der „Sphäre“ seines Objektes die beiden von van Beneden für das *Ascaris*-Ei beschriebenen Zonen, „Mark- und Rindenzone“, nachzuweisen; er scheint übrigens, wie er in einer Anmerkung angiebt, sich von der Aussichtslosigkeit dieses Bestrebens überzeugt zu haben.

Während der Wachstumsperiode gehen die „Sphären“ Veränderungen ein, werden im Stadium des Übergangs vom engen zum lockeren Knäuel, häufig jedoch schon früher, unregelmäßig und gelappt, ihr Durchmesser wächst, sie lockern sich auf, legen sich dem Kern an, platten sich dagegen ab und zeigen dieselben Gestalts- und Lagerungsverhältnisse wie in den entsprechenden Zellen des *Blatta*-Hodens. Ref. möchte diese Vorgänge, sowie die sich jetzt äussernde, konzentrische Anordnung des Cytoplasmas um den Kern auf das Anschwellen des Kernes zurückführen, welcher auf die Zellsubstanz einen Druck ausübt. Wie bei *Blatta* liegen die Centralkörper am Polfelde des Kernes, inmitten einer stärkeren Anhäufung von Centrodeutoplasma; ebenso herrscht eine grosse Übereinstimmung zwischen beiden Objekten bezüglich der Bildung der zuerst recht kleinen extranucleären Spindel und der Gestalt und dem Verhalten der Spindel überhaupt, deren sogenannte Fasern einen ausgesprochen bogigen Verlauf haben. Dagegen differieren die Verhältnisse des Chromatins, da bei *Blatta* die Chromosomen (12) Ringen mit vier rundlichen Verdickungen entsprechen und den ganzen Äquator der fertigen Spindel durchsetzen, während beim Salamander Chromatinschlingen vorhanden sind, welche alle zusammen (12) einen Ring um die achromatische Spindel bilden, und deren Längsachsen der Spindelachse parallel liegen. Bei beiden Objekten verläuft die erste Reifungsteilung nach dem heterotypischen Modus. Zwischen der ersten und zweiten Reifungsteilung kommt es nach Meves (15) nicht zur Rekonstruktion einer kompakten Sphäre; man findet statt dessen eine schwankende Anzahl homogen aussehender Ballen und Brocken von „Sphärensubstanz“ (Centrodeutoplasma), neben oder zwischen welchen die Centralkörper liegen. Die Art der Spindelbildung ist wesentlich dieselbe wie bei der ersten Reifungsteilung.

Rawitz (21) gibt vom Bau der „Sphäre“ der ruhenden Zellen des Salamanderhodens eine Schilderung, welche vielfach von der Beschreibung von Meves (15) abweicht; jedoch erklären sich die Differenzen nach Meves (26) auf die Art, dass Rawitz die „Sphä-

ren" der ruhenden Spermatocyten (Wachstumszone? Ref.) vor Augen gehabt hat, Meves dagegen diejenigen der grossen Spermatogonien, aus welchen zunächst durch Theilung kleine Spermatogonien hervorgehen. Neuerdings hat Rawitz (30) die Auflösung der „Sphäre" und die Spindelbildung bei den Spermatocyten I. Ordnung von *Salamandra maculosa* studiert, und es zeigen sich wiederum einige Abweichungen zwischen seinen Angaben und denen von Meves, diesmal für ein und dieselbe Zellgeneration. Ref. macht es den Eindruck, als ob die Gegensätze zum Teil auf den verschiedenen Färbungsmethoden beruhten; denn, während Meves hauptsächlich mit Eisenalaunhämatoxylin und der Flemming'schen Dreifachfärbung gearbeitet hat, benutzt Rawitz in der ersten Untersuchung eine adjektive Anilinfärbemethode, in der zweiten seine Alizarinmethode. Nach Rawitz erscheint nun die ruhende Sphäre vollkommen homogen und zeigt in ihrem Centrum in der Regel ein einziges Centrosoma, welches ebenfalls ganz homogen ist; die Umrisse der Sphäre sind nicht glatt, sondern unregelmäßig, sie wird von einem Protoplasmahof umgeben, der sich durch eine besonders dichte und konzentrisch zur Sphäre geschichtete Struktur auszeichnet. Die Auflösung der „Sphäre" beginnt damit, dass ihr Umfang bedeutend (bis zur doppelten Grösse) zunimmt und dass die „Sphäre" sich viel blässer färbt; schliesslich werden die Konturen so unregelmäßig, dass es den Eindruck macht, als ob die Gestaltsveränderungen durch amöboide Bewegung der Sphäre selbst bedingt würden; darauf lösen sich nach einander Stücke von der Sphäre ab, welche sich abrunden, sich verdichten und daher stärker färbbar werden. Endlich sieht man in dem Protoplasmahof mehrere, dicht aneinandergelagerte kuglige Körper liegen. Auf diesem Stadium lässt sich kein Centrosoma mehr unterscheiden und die „Sphäre" liegt dem Kerne dicht an. Nach dem Zerfall der Sphäre beginnt die Kernteilung dadurch, dass die sich anlegenden Chromosomen nach dem Punkte der Zellmembran hin konvergieren, welchen die Sphäre berührt; wobei die Kernschleifenenden schliesslich die Membran in diesem Punkte berühren, ohne aber, dass der Kern an dieser Stelle (Kernpol) eine Delle zeigt. Der Protoplasmahof wandelt sich, indem er zuerst länglich und dann ellipsoïdisch wird, direkt in die junge extranucleäre Spindel um, in welcher die Sphärenbrocken zunächst noch unregelmäßig gelagert sind, sich aber bald in der Längsachse zu einer Reihe anordnen. Zwei von diesen kugligen Gebilden sollen sich als Polkörperchen an je ein Spindelende begeben, ohne dass es nachweisbar wäre, dass dieselben von dem Centrosoma, welches in der ruhenden „Sphäre" ausnahmsweise doppelt vorhanden sein kann, herstammen. Die übrigen

Sphärenbrocken werden allmählich resorbiert. Eine zeitlang besitzt die Spindel noch keine Polstrahlungen; diese entstehen erst, wenn der Kern das Stadium des lockeren Knäuels durchgemacht hat. Ref. deutet den von Rawitz angegebenen Zusammenhang zwischen dem „Mitom" des Cytoplasmas und dem Liningerüstwerk des Kernes, vom Standpunkt der Wabentheorie aus und nach den Abbildungen von Rawitz, als einen schaumigen Bau des Cyto- und Karyoplasmas.

Ehe Ref. die Hodenzellen des Salamanders verlässt, um diejenigen anderer Tiere kurz zu besprechen, muss noch der sogenannten „Archiplasmaschleifen" oder Nebenkernstäbchen gedacht werden, die von Platner in dem „Nebenkern" (Centrodeutoplasma) der Lungenschnecken und der Schmetterlinge entdeckt, von Hermann (loc. cit.) in den Hodenzellen von *Proteus anguineus* nachgewiesen und letzthin von Meves (26) in den „Sphären" der Salamanderhodenzellen der Wachstumszone beschrieben wurden. Hier sind es Stäbe und Fäden, welche in verschiedener Zahl und Länge innerhalb oder ganz in der Nähe der Sphäre vorkommen, die manchmal aber so lang sind, dass sie zum Teil aus der „Sphäre" herausragen. Sie unterscheiden sich jedoch von den „Nebenkernstäbchen" oder den „Archiplasmastäben" Platner's, Prenant's und Hermann's dadurch, dass ihre Zahl nicht konstant und ihre Länge nicht gleich ist. Ref. wird auf diese Gebilde noch einmal bei Besprechung der Spermatocyten von *Helix* zurückkommen müssen.

Die Hodenzellen anderer Amphibien sind gegenüber denen von *Salamandra maculosa* weniger untersucht worden, jedoch hat schon Hermann (loc. cit.) Hodenzellen von *Proteus* berücksichtigt und eine Abbildung einer Spermatogonie des Frosches mit gelapptem Kern gegeben. In dieser ist ein deutliches Centrosom dargestellt, in der Mitte eines hellen Höfchens gelegen, von welchem eine deutliche Strahlung ausgeht, die, falls sie nicht schematisiert ist, direkt mit einer wirklichen Sphäre nebst Aster (Centroplasma-Aster) zu vergleichen wäre. Ähnliche Bilder giebt auch vom Rath von der „Sphäre" der Spermatogonien des Frosches, der Kröte, auch hat er die Spermatogenese verschiedener Anuren und von *Triton* neben derjenigen von *Salamandra* studiert.

Während die Amphibien ein bevorzugtes Objekt gewesen sind, beschäftigen sich nur wenige Arbeiten mit den Hodenzellen der Säugetiere; ausserdem herrscht in manchen Punkten wenig Übereinstimmung zwischen den älteren Angaben von Hermann[1]), Benda[2]

[1]) Beiträge zur Histologie des Hodens. In: Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 34, 1889, p. 58—106.

[2]) Über die Histiogenese des Sauropsidenspermatozoons. In: Verh. Anat. Gesellsch. 1892, p. 195—199.

und Moore (18) und den neueren Niessing's (29). Nach der Darstellung von Moore dürfte das in den Spermatocyten der Ratte unter dem Namen „Archoplasma" beschriebene Gebilde einem echten Nebenkern (Ref.), d. h. einem Spindelrest entsprechen, zumal es von der Spindel abgeleitet wird und das doppelte Centrosoma ausserhalb desselben im Cytoplasma gelegen ist; es kann also weder mit einer echten Sphäre (Centroplasma), noch mit einer Anhäufung von Centrodeutoplasma homologisiert werden. Ausser diesem echten Nebenkern, welcher während der Spermatocytenteilung verschwindet, fand Moore noch einen Körper, welcher dem kleinen, stark färbbaren Körper entspricht, der nach Hermann (loc. cit.) mit dem grösseren blassen zusammen (echter Nebenkern) den „Nebenkern" zusammensetzt. Niessing dagegen, welcher die Arbeit Moore's nicht zu kennen scheint, betrachtet beim Meerschweinchen den grösseren Körper, welcher dem „Archoplasma" des englischen Forschers entspricht, als eine „Sphäre", in welcher er 1—3 Centrosomen, eine Strahlung, sowie eine Mark- und Rindenzone beschreibt. Ganz den nämlichen Bau soll die „Sphäre" der Spermatide besitzen, mit dem Unterschied, dass hier keine Mark- und Rindenschicht nachweisbar sind. In ganz übereinstimmender Weise wird von Niessing die „Sphäre" der Spermatiden bei Maus und Ratte beschrieben. Den kleineren, stark färbbaren Körper Hermann's, den Benda als „chromatoïden Nebenkörper" bezeichnet, hat Niessing ebenfalls gesehen. Während Hermann, Benda und Niessing nichts über den Ursprung dieses Körperchens berichten, giebt Moore an, dass er aus Chromatinkörpern gebildet wird, welche aus dem Kern ausgestossen werden. Ref. muss nochmals auf die Widersprüche hinweisen, welche zwischen Moore und Niessing bezüglich der Auffassung des „Archoplasmas" und der „Sphäre" bestehen und die nur durch nochmalige Untersuchungen beseitigt werden können; vorderhand scheint ihm der fragliche Nebenkörper eher einem echten Nebenkern, als einer Sphäre, beziehungsweise einem Centrodeutoplasma zu entsprechen. Nach den Abbildungen Hermann's und der Beschreibung Benda's zu schliessen, dürfte bei Säugern und bei Sauropsiden ebenfalls eine Centrodeutoplasmaanhäufung in den Hodenzellen vorhanden sein, da Hermann in den Spermatiden der Maus ausser dem Nebenkern und dem chromatoiden Nebenkörper noch ein halbmondförmiges, dem Kern anliegendes Gebilde zeichnet und Benda in den Spermatiden von *Passer domesticus* ein „Archiplasma" schildert, welches sich durch intensive Grünfärbung im Präparate auszeichnet und ohne scharfe Grenzen in das blassgrün gefärbte Zellprotoplasma übergeht.

Moore (17) beschäftigt sich eingehend mit dem „Archoplasma".

resp. der „Sphäre“ der Hodenzellen verschiedener Selachier und zwar der Spermatogonien, der Zellen der Wachstumsperiode, der Spermatocyten und der Spermatiden. In den Spermatogonien, welche den typischen, netzigen (wabigen, Ref.) Bau des Protoplasmas zeigen, sind die Züge des Netzwerkes im Zellkörper sämtlich gegen einen Punkt gerichtet, welcher dem exzentrischen Kern anliegt und zwar nach Innen (vom Zellmittelpunkt ausgehend). Hier findet man zwei kleine Centrosomen, welche von einem äusserst spärlichen „Archoplasma“ (Centrodeutoplasma, Ref.) umgeben sind. Die Centrosomen rücken bei der Spermatogonienteilung auseinander und je nach einem Kernpol, ohne dass vorerst zwischen ihnen eine (Central-) Spindel aufträte; dagegen zeigen sich sehr bald Polstrahlungen um jeden Centralkörper. Erst wenn die Centrosomen an den Kernpolen angelangt sind, schwindet die Kernmembran und es bildet sich die Spindel aus, deren äquatorialer Teil aus Linin, deren äusserste Enden aus Cytoplasma entstehen. Während der Rekonstruktion der Tochterkerne werden die doppelten Centralkörper jeder Tochterzelle allmählich von einer dunklen Zone umgeben, welche nach Moore aus der Verkürzung und Verdichtung der sog. Mantelfasern hervorgeht, nach Ansicht des Ref. jedoch höchst wahrscheinlich auch aus Centrodeutoplasmakörnern. Die Centralkörper liegen zunächst in einer kleinen Delle des Kernes, und rotieren später mit dieser nach der äquatorialen Seite hin. Sämtliche Generationen von Spermatogonien teilen sich nach Moore in derselben Weise. Die Wachstumsperiode zeichnet sich durch das allmähliche Anwachsen der zuerst kleinen dunklen Zone um die Centrosomen aus, bis diese schliesslich „den Umfang eines wirklichen spermatischen „Nebenkerns“ (v. La Valette, Ref.) erreicht“, welcher daher nach den Ausführungen des Verf.'s einen rein cytoplastischen Ursprung hat. Dieses Centrodeutoplasma (Ref.) liegt zuerst dem Kerne und dessen Polfeld an, von welchem der „Chromosomenbusch“ (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 416) ausgeht, und wandert jedoch später mit den eingelagerten Centralkörpern vom Kerne weg in den Zellenleib hinein. Während der Prophasen der sog. ersten Reifungsteilung rücken die Centralkörper unter Bildung einer kleinen (Central)-Spindel auseinander, welche Moore aus dem „Archoplasma“ entstehen lässt. Bei der darauffolgenden Wanderung der Centrosomen nach den Kernpolen scheint die (Central-)Spindel sich zuweilen der Kernmembran dicht anzuschmiegen; bald tritt um jedes Centrosom eine (Pol-)Strahlung auf, welche von einem „Tochterarchoplasma“ (Centroplasma, Ref.) ausgeht. Bezüglich der weiteren Ausbildung der Spindel, welche prinzipiell von demselben Vorgange bei den Spermatogonien nicht abweicht, sei auf das Original verwiesen. Wiederum

erfolgt eine Rekonstruktion des „Archoplasmas", d. h. eine Kondensation des Centrodeutoplasmas (Ref.) und eine Wanderung des doppelten Centralkörpers nach der äquatorialen Seite, und schliesslich nach der Zelloberfläche hin [1]); neben oder auf beiden Seiten des „Archoplasmas" kondensiert sich das Cytoplasma zu einem „Nebenkern". Die zweite Reifungsteilung scheint wesentlich wie diejenige der Spermatogonien zu verlaufen, da es hier auch nicht zur Bildung einer extranucleären (Central-)Spindel kommt, doch stimmen die Telophasen mit denen der ersten Reifungsteilung überein, hinsichtlich der Wanderung des „Archoplasmas" und der Bildung eines „Nebenkerns". Natur und Schicksal dieser verschiedenen Gebilde sind schon im dritten Teile besprochen worden (Z. C.-Bl. IV, p. 1—13).

Auerbach (25) schildert einen „Nebenkern" in sämtlichen Generationen der Hodenzellen von *Paludina vivipara*, von den Spermatogonien (inclus.) an. Der Nebenkern entsteht in jeder Generation (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 809) de novo in der ruhenden Zelle durch Verdichtung des inneren, dem excentrischen Kern anliegenden Cytoplasmas, während das periphere Cytoplasma in demselben Maße vakuolisiert wird und schliesslich ein sehr weitmaschiges Netzwerk bildet. Bald zeigt der „Nebenkern" dieselbe Gestalt und Lagerungsbeziehungen zum Kern, wie das vom Ref. geschilderte Centrodeutoplasma von *Blatta*, und seine Substanz verdichtet sich stellenweise zu sehr intensiv (rot) färbbaren Kügelchen, welche sich dann zu einem Haufen zusammenballen, der zuletzt als ein rundlicher Körper erscheint. Dementsprechend verschwindet der Gegensatz zwischen dem peripheren und dem centralen Cytoplasma, da sich das centrale Cytoplasma bei der Bildung des runden Körpers vakuolisiert hat. Auerbach möchte den runden Körper mit dem Kinoplasma der Botaniker (Archiplasma mancher Autoren, Ref.) homologisieren, doch ist ihm nicht gelungen, ein Centrosoma darin nachzuweisen, während er an den Spindelpolen Centralkörper dargestellt hat. Schliesslich nimmt die Vakuolisierung des Cytoplasmas derartig zu, dass der Nebenkern nur noch durch dünne Cytoplasmastränge mit der Zellmembran verbunden bleibt. Aus dem Modus der Entstehung des Nebenkernes der *Paludina* und seinem Verhalten zum Kern und der chromatischen Substanz (vergl. loc. cit.) glaubt Ref. den Schluss ziehen zu können, dass es sich hier wieder um ein Cen-

[1]) Ref. möchte die Wanderung der oder des Centralkörpers und die Drehung des Kernes, welche auch von Meves beim Salamanderhoden beschrieben werden, zum Teil wenigstens auf eine Drehung der Tochterzellen gegen die Teilungsachse zurückführen, da eine derartige Drehung an lebenden Furchungszellen sich leicht beobachten lässt.

trodeutoplasma handelt, in welchem voraussichtlich Centralkörper nachweisbar sein werden, wenn einmal die Spindelbildung genauer verfolgt wird, als es bis jetzt möglich gewesen ist. Es lässt sich aus der Darstellung Auerbach's nicht entnehmen, dass der „Nebenkern" der Spermioblasten (Spermatiden, Ref.) einem Spindelreste entspricht, vielleicht werden weitere Untersuchungen darüber Auskunft geben. Bezüglich der zahlreichen Widersprüche zwischen den Resultaten Auerbach's und den älteren Angaben Platner's sei auf das Original verwiesen.

Bolles-Lee (14) hat dem „Nebenkern" und der Spindelbildung in den Spermatocyten von *Helix* einen besonderen Aufsatz gewidmet. Ref. hob bereits (Z. C.-Bl. III, p. 417) hervor, dass Lee die ganze Spindel mit Ausnahme der Polstrahlen aus dem Karyoplasma entstehen lässt und die Existenz von Centrosomen bei seinem Objekte läugnet; was sich wahrscheinlich daraus erklärt, dass er von den Anschauungen Carnoy's stark beeinflusst ist. Lee findet den „Nebenkern" in den ruhenden Zellen stets wohl entwickelt; er besteht aus einer hyalinen Grundsubstanz, in welcher eine Anzahl Stäbchen oder Schleifen eingelagert sind, deren Länge ziemlich konstant zu sein scheint, deren Gestalt aber häufig wechselt, indem sie (im Leben) bald gerade, bald gekrümmt sind. Ihre Zahl wird auf ungefähr zwanzig geschätzt und Lee bemerkt, dass er keine Übereinstimmung zwischen dieser Zahl und derjenigen der Chromosomen gefunden hat; doch betont er, dass er sich nicht sonderlich bemüht hat, eine derartige Übereinstimmung nachzuweisen, weil er die Stäbchen resp. Schleifen für Spindelfasern hält! Die vitale Methylenblaufärbung zeigt in der hyalinen Grundsubstanz des „Nebenkerns" zerstreut eine Anzahl Körner oder vielmehr Tröpfchen, woraus Bolles-Lee den Schluss zieht, dass die Grundsubstanz des Nebenkernes in Degeneration begriffen ist. Die Lagerung des Nebenkernes während der Zellruhe, sowie seine Beziehungen zum Kern entsprechen vollkommen den vom Ref. für das Centrodeutoplasma von *Blatta* geschilderten Verhältnissen. Dazu stimmt auch die Centrierung des Cytoplasmas auf den Nebenkern, welche auf den Abbildungen deutlich hervortritt. Während der Prophasen condensiert sich das Chromatin zu Chromosomen, welche den Abbildungen nach „Vierergruppen" in Ringform entsprechen dürften (Ref.), und es treten zwei „Poltrichter" in Berührung mit dem Kern auf, die bald auseinander, ungefähr bis zu den Kernpolen, rücken. Die „Poltrichter" haben keine genetischen Beziehungen zum Nebenkern, welcher noch eine Zeit lang erhalten bleiben kann, gewöhnlich aber sich auflöst, so dass seine Stäbchen oder Schleifen während der Anaphase im Cytoplasma zerstreut sind.

Während der Wanderung der „Poltrichter", die Lee mit den „Cônes antipodes" van Beneden's homologisiert, bleibt der Kern rund; ist diese vollendet, so spitzt er sich an den Enden, da, wo er mit den Poltrichtern in Berührung steht, zu, streckt sich in die Länge und biegt sich so, dass die Konkavität der nunmehr zwischen den Poltrichtern entstehenden Spindel zugewendet ist. Gleichzeitig bilden sich Polstrahlungen aus; ausserdem ziehen sogenannte „Mantelfasern" (auf den Abbildungen) von einem Pol zum andern an den Chromosomen vorbei; die Spindel selbst ist zuerst dem Kern entsprechend stark gekrümmt. Die „Poltrichter" sind posthornartig gebogen und stossen mit der Basis an der Zelloberfläche, mit der Spitze an den Kernpolen an. Darauf wird die Spindel gerade, und die Poltrichter werden dunkler und verschwommener. Aus den polaren Enden der Spindelfasern soll bei der Rekonstruktion der Tochterkerne ein neuer „Nebenkern" durch Kondensation der Fasern hervorgehen.

Nach dem früher Auseinandergesetzten kann sich Ref. nur teilweise mit den Schlussfolgerungen von Bolles-Lee einverstanden erklären. Zunächst stimmt er darin mit ihm überein, dass der „Nebenkern" in den Spermatocyten von *Helix* weder ein echter Nebenkern (Rest des äquatorialen Teiles der Spindel, d. h. der Verbindungsfasern), noch eine „Sphäre" (Centroplasma) ist, und er scheint ihm zum allergrössten Teile aus Centrodeutoplasma zu bestehen, welchem das Material des polaren Spindelendes vielleicht als Substrat dienen mag; dagegen hält er den rein karyoplasmatischen Ursprung des Nebenkerns, welchen Lee verficht, durchaus nicht für bewiesen, ebensowenig das Fehlen von Centrosomen, die übrigens auf manchen Figuren der Arbeit ganz gut zu sehen sind [1]). Nur die sogenannten „Poltrichter" dürften vorerst noch rätselhaft bleiben; vielleicht sind sie modifizierte Centroplasmen, wie ihre Wanderung und Beziehungen zum Kern wahrscheinlich machen; eine Homologisierung mit den „Cônes antipodes" des *Ascaris*-Eies scheint schon desshalb unzulässig, weil die Existenz derartiger Bildungen im *Ascaris*-Ei in der letzten Zeit vielfach verneint worden ist.

Henneguy (11) beschäftigt sich ebenfalls mit dem „Nebenkern" der ruhenden Spermatocyten von *Helix* und lässt ihn aus einer Anzahl von Stäbchen oder Schleifen bestehen, welche entweder im Cytoplasma regellos zerstreut oder in der Nähe des Kernes um ein gemeinsames Centrum gruppiert sind. Ein Centrosom konnte im „Nebenkern" nicht nachgewiesen werden; doch hält H. dessen Existenz für sehr wahrscheinlich, und zwar an dem Punkte, von welchem

[1]) Der Umstand, dass die Centralkörper bald hell, bald dunkel abgebildet sind, erklärt sich leicht aus der Einstellung.

aus die Stäbchen oder Streifen ausstrahlen. Die Stäbchen selbst sollen, wie auch Bolles-Lee meint, zu Spindelfasern werden, was jedoch nach Ansicht des Ref. schon desshalb sehr unwahrscheinlich ist, weil sie sich im Cytoplasma noch nachweisen lassen, wenn die Spindel bereits ausgebildet ist (vergl. Bolles-Lee).

Toyama (3) lässt den echten Nebenkern bei *Bombyx mori* aus den Verbindungsfasern der letzten Reifungsteilung hervorgehen und bildet in einer Spermatocyte I. Ordnung (Fig. 40) eine Körneransammlung ab, welche einem Centrodeutoplasma entsprechen dürfte.

Wilcox (31) (*Cicada tibicen* und *Caloptenus femur-rubrum*) schliesst sich Toyama in der Ableitung des Nebenkernes der Spermatide an; weder in seiner ersten (24), noch in seiner zweiten (31) Arbeit wird ein „Archoplasma" oder eine „Sphäre" beschrieben, obgleich derartige Bildungen bei nahestehenden Formen wie: *Pyrrhocoris apterus* (Henking), *Forficula*, *Caloptenus italicus* (Henneguy) sicher vorkommen. Desshalb, und weil seine Figuren zu klein und zu primitiv ausgeführt sind, scheint W. nach der Meinung des Ref. keineswegs berechtigt, die allgemeine Gültigkeit der Wabenlehre zu verwerfen[1]). Wenn Verf. dies aus dem Grunde thut, weil er an den Verbindungsfasern und an dem Nebenkern keinen feineren Bau hat erkennen können, so muss Ref. hervorheben, dass beide Gebilde in den Hodenzellen von *Blatta*, einer als Orthoptere *Caloptenus* nahe stehenden Form, einen netzigen, resp. wabigen Bau bei hinreichender Vergrösserung und Beleuchtung sehr deutlich erkennen lassen.

In seinen „Leçons sur la cellule" beschreibt Henneguy (11) das „Kinoplasma" resp. die „Sphäre" oder „Archoplasma" von *Forficula* an ganzen in Kronecker'schem Serum zerzupften und mit der Flüssigkeit von Ripart und Petit fixierten ruhenden Hodenzellen (Spermatocyten 1. Ordnung), als aus einem oder mehreren dunklen und geschlängelten Fäden bestehend. H. betont, dass das Bild sich rasch verwischt und durch Fixierung mit Flemming'scher Flüssigkeit gar nicht dargestellt werden kann. Das Centrosom liess sich nach der oben beschriebenen Methode nicht darstellen; doch wurden keine besonders dazu geeigneten Methoden probiert. Bei *Caloptenus italicus* fand er (auf Schnitten) manchmal ausserhalb des echten Nebenkernes (Ref.) noch ein Centrosom, zuweilen aber den Central-

---

[1]) Es macht den Eindruck, als ob Flemming (Merkel und Bonnet, Ergebn. d. Anat. u. Entwgesch. 1896, Morphologie der Zelle) die Arbeit von Wilcox gerade wegen dieses Urteils über den Wert der Wabenlehre unter einer grösseren Anzahl von Arbeiten, welche sich mit dem Bau der Hodenzellen beschäftigen und von Flemming nicht berücksichtigt werden, zum Referat auserkoren hätte.

körper innerhalb eines Körnerhaufens, weshalb Ref. den Schluss zieht dass auch hier ein echter Nebenkern und ein Centrodeutoplasma vorhanden sind; das „Kinoplasma“ von *Forficula* dürfte ebenfalls einem Centrodeutoplasma entsprechen.

Nach Wagner (27) tritt in allen Generationen der Hodenzellen verschiedener Spinnen von der Wachstumsperiode an ein deutliches aus Körnern zusammengesetztes „Archoplasma“ (Centrodeutoplasma, Ref.) auf, in welchem öfters ein Centralkörper nachgewiesen wurde. Wiederum ist eine grosse Übereinstimmung bezüglich der Form, Lagerung und Beziehungen zum Kern und Chromatinbusch zwischen dem „Archoplasma“ der Spinnen und dem Centrodeutoplasma von *Blatta* zu konstatieren; doch scheint bei den Spinnen die Rekonstruktion des Centrodeutoplasmas an den Spindelpolen der Spermatocyten 1. Ordnung früher als bei *Blatta* zu erfolgen. Während der zweiten Reifungsteilung umlagert das „Archoplasma“ die Spindel mantelartig. Wagner hat hauptsächlich an intra vitam gefärbten, lebenden, oder nach der vitalen Färbung mit Osmiumsäuredämpfen abgetödteten Zellen gearbeitet, an denen sich das Centrodeutoplasma viel leichter beobachten lässt, als auf Schnitten. — Calkins (7), welcher die ganze Spermatogenese von *Lumbricus* behandelt, hat in den ruhenden Zellen des Hodens, die Spermatogonien entsprechen, kein „Archoplasma“ nachweisen können, wohl aber Centrosomen an den Spindelenden. Dagegen beschrieb Ref. (9) in den ruhenden Hodenzellen von *Lumbricus* eine Körneransammlung, welche nach Lage und Gestalt der Kernhaube der Spermatocyten von *Blatta* vollkommen homolog ist und ebenfalls einen Centralkörper enthält, der nach seiner Teilung an den Spindelpolen zu liegen kommt und keineswegs aus einer Kondensation des Archoplasmas entsteht, wie C. annimmt. Der „Nebenkern“, das „Archoplasma“ oder die „Kernhaube“ der Hodenzellen von *Lumbricus* entspricht also einer Anhäufung von Centrodeutoplasma. Nach Calkins ist das „Archoplasma“ in den Spermatocyten 1. Ordnung von *Lumbricus* sehr deutlich und es sollen aus ihm die Spindelfasern hervorgehen: Ref. aber deutet die dazu herangezogenen Abbildungen derart, dass das Centrodeutoplasma sich frühzeitig an den Spindelpolen wieder ansammelt. Calkins macht ausserdem auf die auffallende Variabilität in Gestalt und Aussehen des „Archoplasmas“ bei verschiedenen Fixierungsmethoden aufmerksam.

Die Teilung des Centrosomas und die Bildung einer extranucleären Centralspindel werden für die Spermatogonien 1. Ordnung beschrieben, wobei die Centralkörper unter dem Namen „Archoplasma“ figurieren, was sich ja aus der eigentümlichen Auffassung, die Calkins von dem Zusammenhang zwischen „Archoplasma“ und Centrosomen hat,

hinlänglich erklärt. In den Spermatocyten 2. Ordnung konnte das Schicksal des „Archoplasmas“ während der Teilung nicht verfolgt werden, doch waren Centrosomen an den Spindelpolen sehr deutlich. In der Spermatide wird das Archoplasma zum Mittelstück des Samenfadens, während der echte Nebenkern nutzlos zu Grunde geht.

Die Arbeit von Field (10) über die Spermatogenese der Echinodermen wurde schon teilweise besprochen (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 409—421 u. IV, p. 10). Wenn auch Field den „Nebenkern“ oder das „Archoplasma“ von dem echten Nebenkern (Mitosoma) unterscheidet, welcher bei der Befruchtung keine Rolle spielt, so passt die Schilderung, die er von der Entstehung des Nebenkernes giebt, wenig zu den Resultaten anderer Arbeiten über Spermatogenese. Es soll das Centrosoma zum Spitzenknopf werden und die Substanz des Nebenkernes bei den Spermatogonien im Kern, bei den Spermatocyten im Cytoplasma liegen.

Fassen wir zum Schluss die Resultate zusammen, welche sich aus dem Vergleiche der hier referierten Arbeiten ergeben, so stellt sich heraus, dass das Centrodeutoplasma aus einer besonderen Substanz besteht, welche in dem Centroplasma der Eier und der somatischen Zellen nicht vorhanden ist, sich um das Centrosoma erst dann ansammelt, wenn dasselbe seine aktive Rolle bei der Zellteilung ausgespielt hat, und nur dann bedeutende Dimensionen erlangt, wenn die Genitalzelle eine längere Ruheperiode durchmacht. Somit existiert ein bedeutsamer Gegensatz zwischen dem Centrodeutoplasma und der Sphäre van Beneden's (Centroplasma, Ref.), welche bei jeder neuen Teilung de novo um das in Thätigkeit tretende Centrosoma, durch Umlagerung des Protoplasmas, gebildet wird, falls nicht die Zellteilungen so rasch aufeinanderfolgen, dass Spuren einer besonderen konzentrischen Anordnung des Protoplasmas um den ruhenden Centralkörper persistieren. Wo ein Centrodeutoplasma vorhanden ist, wird es in den Prophasen der Teilung von dem jetzt neu entstehenden Centroplasma, beziehungsweise der jungen Spindel, auseinandergedrängt, von der wachsenden Spindel im Cytoplasma zerstreut, um sich erst während der Anaphasen oder Telophasen wieder um das einfache oder doppelte Centrosom anzusammeln.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Bisogni, C., Intorno all' evoluzione del nucleo vitellino del *Salticus scenicus* e della *Scutigera coleoptrata*. In: Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., XII, 1895, p. 558—562. Taf. XIV.

Verf. findet bei beiden Tieren im „Keimbläschenstadium" einen zuerst kürzeren, dann längeren scharf begrenzten wurstförmigen Dotterkern, der sich mit Karmin (Essigsäure-Differenzierung) intensiv rot färbt. Bei seinem Wachstum vermehren sich die Granulationen in ihm und werden feiner. Er nähert sich dem Keimbläschen und umrahmt schliesslich etwa $^4/_5$ von dessen Umfang

R. Fick (Leipzig).

Foot, Katharine, Yolk-Nucleus and Polar-Rings. In: Journ. of Morphol., Vol. XII, 1896, p. 1—16. Taf. I.

Durch Färbung mit Lithionkarmin - Lyonerblau hat Verf. die Wanderung der bei dieser Methode blaugefärbten Plasmateile im Ei von *Allolobophora foetida* verfolgt. Sie hält diese Teile für identisch mit Th. Boveri's Archiplasma, mit den „Polringen" Grube's, R. Leuckart's, Ch. Robins, Ch. O. Whitman's und F. Vejdovsky's, mit dem „Dotterkern" E. Korschelt's, den „granulierten Massen" von F. Meves, dem „Nebenkern" M. Nussbaum's, dem „diffusen und dem eigentlichen Dotterkern" F. Stuhlmann's. In frühen Stadien liegen sie dem Keimbläschen an, dann bilden sie weite konzentrische Ringe um das Keimbläschen oder sind im ganzen Eizellkörper diffus zerstreut, dringen bei der Auflösung der Keimbläschenmembran auch in dieses ein, bilden später die Richtungsspindel, den Plasmatrichter oder Eintrittskegel des Samenfadens (vergl. Z. C.-Bl. II. p. 269), die Samenstrahlung und nach der Vorkernbildung die im angeführten Referat erwähnten dunklen Flecke an den beiden Eipolen. Aus dieser Farbenreaktion und unter dem Einflusse M. Wheeler's schliesst Verf. jetzt entgegen ihren früheren eigenen Angaben, dass die Sphären der Furchungsspindel vom Eiarchoplasma abstammen. Dem Ref. will es scheinen, als ob die verschiedenen blauen Flecke im Ei nicht alle das Gleiche wären, wenn sie auch dieselbe Reaktion auf Lithionkarmin und Lyonerblau zeigen.

R. Fick (Leipzig).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Durand (de Gros), J. P., L'idée et le fait en biologie. Paris (Alcan) 1896, 8⁰, 88 p.

Diese Schrift besteht aus mehreren Teilen ohne näheren Zusammenhang. Im ersten Teile führt der Verf. eine Reihe von Citaten an, welche zeigen, dass er, neben vielfacher Verkennung, unter seinen Landsleuten auch einige anerkennende Beurteiler gefunden hat. Dieser Abschnitt ist betitelt: „Aux biologistes qui pensent."

Teil II und III sind betitelt: „Qu'est ce que la physiologie

générale?" Teil II ist ein Abdruck einer früheren Publikation aus der Revue philosophique, Teil III eine Erwiderung an Richet. Der Verf. verteidigt hier in gewandter und geistreicher Weise die Anschauung, dass im menschlichen Körper die einzelnen Organe (einschliesslich der zu jedem gehörigen Nervencentren) gewissermaßen selbständige Individuen darstellen. Das einzelne Centrum herrscht über sein zugehöriges Organ, ähnlich wie die Seele über den ganzen Körper; die letztere ist somit nur ein „primus inter pares", das Organ des Ich-Bewusstseins ist von den verschiedenen Organcentren prinzipiell nicht unterschieden, jedes Centrum hat ein „Ich", hat Empfindung und Willen, aber diese sind im höchsten Centrum bewusst, in den anderen unbewusst. Bekanntlich wird dieser Polyzoismus oder Polypsychismus heutzutage von verschiedenen Seiten vertreten. Wie fast alle anderen Vertreter dieser Richtung vermeidet aber auch Durand hier den Fehler nicht, vor dem schon Spinoza mit vollem Rechte gewarnt hatte: die Anschauung, als ob es eine Wechselwirkung zwischen Körper und Seele gäbe, als ob von diesen das Eine im Anderen eine Veränderung verursachen könnte, wo doch in Wirklichkeit nur Parallelität besteht. Zum mindesten ist Durand's Ausdrucksweise hinsichtlich dieses Punktes missverständlich.

Im weiteren polemisiert der Verf. sodann gegen eine irrtümliche Auffassung des Begriffes „allgemeine Physiologie", welcher in Frankreich teilweise mit dem Begriff der vergleichenden Physiologie vermengt worden zu sein scheint. Was nun eigentlich nach Durand als allgemeine Physiologie bezeichnet werden soll, und warum er so heftig gegen die herrschende Richtung der Physiologie polemisiert, ist dem Ref. nicht klar geworden.

In einem vierten Teile: „A propos d'une question de priorité" reklamiert der Verf. die Priorität hinsichtlich der therapeutischen und pädagogischen Verwendung von Hypnotismus und Suggestion gegenüber Bérillon, mit heftigen Ausfällen gegen Richet und dessen Bevorzugung des Experimentes vor Theorie und Hypothese.

Zwei Anhänge zu der Schrift geben kurze Mitteilungen aus den Compt. rend. im Abdruck wieder. Der erste ist betitelt: „Nouvelles considérations sur l'anatomie comparée des membres" und enthält eine Einteilung der Wirbeltiere nach dem topographischen Verhalten der Knochen der vorderen Extremität, Stellung der einzelnen Knochen gegen einander, Art der Gelenkverbindung etc.

In dem zweiten Anhang: „Les origines de la théorie trichromique du nerf optique" weist der Verf. darauf hin, dass er, ohne Th. Young's Theorie zu kennen, die gleiche Anschauung vertreten habe schon zu einer Zeit, ehe Helmholtz die Young'sche Lehre aufgenommen und bekannt gemacht hatte (1855)

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Nagel, W. A., Der Lichtsinn augenloser Tiere. Eine biologische Studie. Jena, (G. Fischer), 1896, 8⁰, 120 p., 3 Fig. i. T. M. 2.40.

Die Abhandlung zerfällt in drei selbständige Teile; der erste, die Wiedergabe eines Vortrages mit dem Thema „Sehen ohne Augen", ist bestimmt, eine Übersicht über die Erscheinungen von Lichtempfindlichkeit bei augenlosen Tieren zu geben, mit kurzem Hinweis auf die mannigfachen, an jene Beobachtungen sich anknüpfenden biologischen Fragen. Einige dieser Fragen sind dann im dritten Teile der Abhandlung in gesonderten Kapiteln näher besprochen. Der zweite Teil giebt die Einzelheiten über die von mir angestellten Versuche und Beobachtungen an lichtempfindlichen augenlosen Tieren, Beschreibung der Versuchsanordnung und der Vorsichtsmaßregeln zum Ausschluss von Täuschungen über den wirksamen Reiz, sowie endlich Angaben über die bei den verschiedenen Tieren sehr verschiedene Art der Reaktion auf den Lichtreiz. Reizend kann sowohl die plötzliche Zunahme wie Abnahme der Helligkeit wirken, welcher ein Tier ausgesetzt ist, und man kann danach von lichtempfindlichen und von schattenempfindlichen Tieren sprechen. Nicht selten ist beides vereinigt, dann aber die Art der Reaktion auf die beiden Reizarten verschieden. In fast allen Stämmen des Tierreiches finden sich Beispiele für das Vorkommen lichtempfindlicher Hautsinnesorgane, am zahlreichsten bei Acephalen, daneben auch bei Protozoen, Coelenteraten (Actinien), Würmern (*Lumbricus*), Arthropoden (blinde Chilopoden). Auch *Amphioxus* hat lichtempfindliche Hautsinnesorgane, die *Helix*-Arten besitzen solche neben wirklichen Augen. In solchen Fällen, wo es nur ein beschränkter Teil der Körperoberfläche ist, welcher für den Lichtreiz empfänglich ist, besteht die Reaktion auf den Reiz gewöhnlich in dem Rückzug des betreffenden Teiles (Sipho bezw. Mantelrand der Acephalen, Vorderkörper der Gastropoden und von *Lumbricus*, Kopf und Kiemenkranz von *Spirographis*). Bei stärkerem Reize zieht sich oft das ganze Tier zurück; Muscheln versenken sich im Sande oder schliessen ihre Schalen bei Schattenreiz, einige andere, besonders *Psammobia*, bei Lichtreiz (zunehmende Helligkeit). *Amphioxus* entflieht bei plötzlicher Belichtung, auch wenn das Kopfende abgeschnitten ist: halbierte *Amphioxus* reagieren mit beiden Körperhälften. *Helix* reagiert auf Beschattung fast in gleicher Weise, ob die Augen abgeschnitten sind oder nicht, und zwar durch Einziehen der Fühler und Zurückzucken mit dem Kopfe. Letztere Reaktion bleibt auch erhalten, wenn alle vier Fühler an der Basis abgeschnitten sind. Schattenempfindliche Tiere sind fast stets solche, die sich in eine Röhre oder Schale zurückziehen können, niemals wirkliche Dunkeltiere. Die lichtempfindlichen Tiere sind

meist solche, welche grösstenteils im Dunkeln leben, in Höhlen oder im Sande eingegraben, und diesen Aufenthalt nur vorübergehend verlassen. Sie sind wehrlos und schlecht geschützt; die betreffenden Muscheln haben dünne, zerbrechliche Schalen, während die schattenempfindlichen Muscheln, im Hellen und nur teilweise eingegraben lebend, ungewöhnlich starke widerstandsfähige Schalen haben. Auf die Verschiedenheiten der Reaktionen der einzelnen Arten kann hier nicht eingegangen werden, bemerkt sei nur, dass die Schnelligkeit der Reaktion, sowie auch die vorhergehende Latenzperiode bei den einzelnen Formen sehr verschieden ist. Durch besonders träge Reaktion und lange Latenz zeichnet sich *Pholas dactylus* aus.

Bei den ausgesprochen schattenempfindlichen Tieren (z. B. *Ostrea*, *Cardium*, *Spirographis*) ist zu beachten, dass eine ausserordentlich rasche Gewöhnung an den Reiz eintritt, so dass schon bei der zweiten Reizung durch einen Schatten die Reaktion ganz schwach wird, und bei der dritten oder vierten schon ganz fehlt. Um wiederholte Reaktion zu erzielen, muss zwischen den einzelnen Reizungen eine längere Pause liegen, bei *Ostrea* mindestens eine Stunde. Dieses Aufhören der Reaktion bei wiederholter Reizung kann nicht als Ermüdung gedeutet werden, sondern als Gewöhnung an einen Vorgang, der beim ersten Male eine Art Erschrecken hervorruft.

Bei *Psammobia* wurde festgestellt, dass die Reizwirkung des Lichtes im ganzen sichtbaren Spectrum mit Ausnahme des Rot nachweisbar ist. Erwärmung des Wassers, welche die Erregbarkeit der meisten Wassertiere überhaupt erhöht, verstärkt auch die Licht- und Schattenreaktionen; manche Arten reagieren nur in erwärmtem Wasser (*Lithodomus*, *Capsa*). Die Lichtempfindlichkeit ist nicht an die Gegenwart von Pigment geknüpft, wie speziell die hohe Lichtempfindlichkeit der pigmentlosen Siphonen von *Psammobia* zeigt.

Den mit Augen ausgestatteten Tieren gegenüber sind die lichtempfindlichen augenlosen Tiere vor allem dadurch im Nachteil, dass sie keine optischen Bilder percipieren, somit die Formen der Gegenstände nicht wahrnehmen können. Übrigens liegt die Bedeutung der Augen, d. h. lichtempfindlicher Sinnesorgane mit einem dioptrischen Apparate nicht nur in der Bildperception, die bei zahlreichen niederen Augenformen entweder ganz fehlt, oder doch sehr unvollkommen ist, sondern grossenteils in der Wahrnehmung der Bewegung der äusseren Gegenstände, sowie der Richtung, von welcher ein Licht oder Schatten ausgeht, Wahrnehmungen, welche den augenlosen Tieren nur in minimalem Maße möglich sind. Dieser Umstand erschwert die Definition des Begriffes „Sehen“ bedeutend, da, wenn man darunter die Perception eines optischen Bildes verstehen wollte, man von einer

grossen Zahl niederer Tiere behaupten müsste, dass sie, obgleich sie Augen haben, nicht sehen könnten. Der Identifizierung des Sehvermögens mit dem Besitze eines Lichtsinnes stehen ebenfalls Bedenken, doch minder schwerwiegender Art, entgegen.

Die von R. Dubois aufgestellte Hypothese über die Funktion der lichtempfindlichen Epithelelemente und deren Zusammenhang mit kontraktilen Zellen ist sowohl morphologisch wie physiologisch ungenügend begründet. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Faunistik und Tiergeographie.

Ward, H. B., A Biological Examination of lake Michigan in the Traverse Bay Region. In: Bull. Michigan Fish Commiss. Nr. 6, 1896, 101 p., 2 fig., 5 Tabellen und Karten.

Das Laboratorium der Fischereikommission des Staates Michigan, über dessen Thätigkeit schon früher berichtet worden ist (Z. C.-Bl. II, 1895, p. 7), wurde vom Lake St. Clair im Jahre 1894 an den Round Lake bei Charlevoix verlegt. Von dort aus konnten die mit dem letztgenannten Wasserbecken in offener Verbindung stehenden Gewässer, der Pine Lake und die Traverse Bay Region des Lake Michigan, biologisch untersucht werden. Ein ausführlicher Bericht über die Arbeit liegt heute vor.

In dem gut ausgerüsteten Institut waren eine grössere Zahl ständiger Mitarbeiter beschäftigt, ausserdem wurde auswärtigen Zoologen ein Teil des Materiales zur Sichtung und Bestimmung übergeben.

Der Bericht bringt zunächst eine allgemeine hydrographische und physikalische Schilderung des Lake Michigan und zählt die in der Traverse Bay gefundenen Tiere und Pflanzen auf (ca. 500 gegen 623 des Lake St. Clair). Sodann folgt ein Kapitel über die Biologie der Coregonen, deren Erforschung wieder als Hauptaufgabe des Laboratoriums betrachtet wurde. Aus den grossen Seen Nordamerikas sind acht Arten der Gattung *Coregonus* bekannt. Es wurden hauptsächlich über die Lebensweise der jungen Fische und über die Ernährung der ausgewachsenen Exemplare Beobachtungen gesammelt, während über die Nahrung der jungen Brut Sicheres nicht ermittelt werden konnte.

Nach einer Besprechung der Nahrungsquellen des Michigansees wird ein reiches Material quantitativer Planktonuntersuchungen, zum Teil in tabellarischer Übersicht, zusammengestellt. Dabei kommt die Frage nach der Produktion des Sees und nach dem Nährwert des Planktons zur Besprechung. In Bezug auf die Planktonverteilung in der Traverse Bay wird hervorgehoben, dass das Totalvolumen der

limnetischen Organismenwelt mit der Tiefe zunimmt; doch geht die Zunahme in Tiefen bis zu 30 m rascher vor sich, als in tiefer gelegenen Wasserschichten. Das nach Kubikmetern berechnete Planktonvolumen nimmt dagegen mit der Wassertiefe ab. Die Abnahme ist in weniger tiefem Wasser unregelmäßig, in tieferen Wasserschichten wird sie annähernd konstant. Kein Wechsel in der Planktonverteilung geht weit genug, um zu einer Schwarmbildung der limnetischen Organismen zu führen. Wenn aber die ganze Planktonmasse sich nicht zu Schwärmen gruppiert, so scheint das Auftreten von „Speciesschwärmen" doch wahrscheinlich zu sein. Beobachtungen, die auf die Existenz solcher spezieller Schwärme deuten, werden aufgezählt.

Es folgt dann eine Darstellung der floristischen und faunistischen Verhältnisse des mit dem Michigansee verbundenen Pine Lake. Seine Flora und Fauna sind arm. Speziellere Angaben werden über die Mollusken gemacht.

Endlich werden aus den Planktonbeobachtungen allgemeine Schlüsse gezogen und dieselben praktisch verwertet, um die Möglichkeit des Vorkommens von Fischen in den untersuchten Gewässern zu bestimmen. Der Bericht schliesst mit einer Reihe von Spezialreferaten über einzelne Organismengruppen ab. So werden behandelt die Wasserpflanzen, die Protozoen, Rotatorien, Turbellarien und Mollusken.

Aus der Gruppe der Protozoen wurden 81 Arten gefunden (22 Rhizopoden, 5 Heliozoen, 20 Mastigophoren und 34 Infusorien) Sie werden nach Lebensweise und Vorkommen in limnetische (21 Arten) und littorale Formen eingeteilt; mindestens 73 von ihnen sind auch aus Europa bekannt. Rotatorien werden aus dem Lake Michigan und den benachbarten Gewässern 58 aufgezählt. Über einige Formen bringt der Bericht faunistische, biologische und systematische Notizen; neu ist *Distyla signifera*. Von den 11 Turbellarien waren drei Arten in Nordamerika unbekannt; zwei davon, *Planaria simplex* und *Mesostoma wardii* werden als Species novae angeführt. F. Zschokke (Basel).

Echinodermata.

v. Uexküll, J., Ueber die Function der Polischen Blasen am Kauapparat der regulären Seeigel. In: Mitteil. zool. Stat. Neapel, 12. Bd., 3. Heft, 1896, p. 463—476, Taf. 21.

Ludwig, H., Welche Organe sind bei den regulären Seeigeln als Poli'sche Blasen zu bezeichnen? In: Zool. Anz., 19. Jahrg. 1896, Nr. 520, p. 517—523.

v. Uexküll, J., Entgegnung auf den Angriff des Herrn Prof. Hubert Ludwig (Bonn). Ibid. 20. Jahrg. 1897, Nr. 523, p. 36—38.

Durch geschickt angeordnete Experimente zeigt der Verf., der freilich die Bezeichnung Poli'sche Blasen irrtümlich auf die Zahn-

blasen des Kauapparates anwendet, zunächst, dass der Druck in der Leibeshöhle mit dem des umgebenden Wassers übereinstimmt und durch den Darm reguliert wird. Die Grenzmembran der Laterne bildet mit ihren Aussackungen: den Zahnblasen („Poli'sche Blasen") und den Gabelblasen (Stewart'sche Organe), ein vollkommen geschlossenes Raumsystem, das am normalen Tiere stets unter Druck steht, der hervorgerufen und geregelt wird durch den Kompassapparat, die Mundhaut, die Kiemen und die Kiemenöffnungen. Die Kiemen sind frei von muskulösen Elementen und daher in ihren Bewegungen vollkommen abhängig von dem Binnendruck des Blasensystemes. Zur Erledigung der Hauptfrage: dient das Blasensystem der Atmung? zeigt er durch seine Versuche, dass die Seeigel ein starkes Atembedürfnis haben und, mit Ausnahme von *Dorocidaris papillata*, gegen Kohlensäure sehr empfindlich sind. Mit Benützung der Kohlensäurewirkung gelang es ihm, Atembewegungen der Laterne zu demonstrieren, bei denen die Kompassmuskeln als Inspiratoren und die Gabelmuskeln als Exspiratoren funktionieren. Der Kompass dient lediglich der Druckregulierung innerhalb des Blasensystemes und der so regulierte Druck dient seinerseits der Atmung und daneben den Fressbewegungen; dagegen haben im Gegensatze zu Arn. Lang's Darstellung die Kompass- und Gabelmuskeln nichts mit dem Auf- und Niederziehen der Laterne zu thun. H. Ludwig (Bonn).

Ziegler, H. E., Einige Beobachtungen zur Entwicklungsgeschichte der Echinodermen. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellsch. (6. Jahresversamml., Bonn), 1896, p. 136–154, 5 Textfig.

1. Entwicklung von *Ophiothrix fragilis*, beobachtet zu Helgoland, August und September 1895. Furchung fast regulär. Schon im Blastula-Stadium beginnt die Einwanderung der Mesenchymzellen. Die Gastrulation erfolgt im Widerspruche zu der Angabe von N. Christo-Apostolides nicht durch Delamination, sondern durch regelrechte Einstülpung. Der Blastoporus wird (contra J. W. Fewkes) zum After. Die Larve nimmt eine kegelförmige Gestalt an, deren der Scheitelplatte der Seeigellarven entsprechende Spitze sich durch den Bau des Ectoderms unterscheidet. Verf. schlägt für dieses der Skeletstäbe noch entbehrende Larvenstadium den Namen „Acrophora" vor. Daraus entwickelt sich der Pluteus durch Ausbildung der Seitenarme, der Skeletstäbe und der Wimperschnur, während die Scheitelplatte eine Rückbildung erfährt. Der Oesophagus entsteht ebenso wie Magen und Darm vom Entoderm. Das Coelom wird nicht durch eine hohle Ausstülpung des Urdarmes angelegt, sondern jederseits durch eine solide Zellenwucherung geliefert, die links zellen-

reicher ist und hier später auch das Hydrocoel bildet. Verf. leitet daraus die Vorstellung ab, dass das Coelom ursprünglich ein Gebilde des Mesoderms war und sich nach Art des sekundären Mesenchyms der Seeigel bildete; die Entstehung des Coeloms durch Ausstülpung des Urdarmes wäre dann als ein caenogenetischer Vorgang anzusehen. — Bei *Echinus microtuberculatus* gelang es ihm künstlich, durch Glycerinzusatz, die Bildung des primären Mesenchyms zu unterdrücken.

2. Die gesetzmäßigen Bewegungen der Echinodermenlarven. Genauer als die Bewegungen der *Ophiothrix*-Larven wurden (zu Neapel) die der Larven von *Echinus microtuberculatus* beobachtet. Sie schwimmen rotierend unter wechselnder Rotationsrichtung zum Wasserspiegel empor; dort angekommen schwimmen sie auch horizontal. Der Pol der Scheitelplatte ist bei den Bewegungen stets nach oben gerichtet. Gruppenweise lassen sich die Larven herabsinken, um dann zerstreut wieder zur Oberfläche aufzusteigen. Alle diese Bewegungen lassen sich mit der Bewegungsweise der *Volvox*-Kugeln vergleichen. Durch das Licht werden die Larven in ihren Bewegungen nicht beeinflusst, wohl aber durch Strömungen, die durch Temperaturunterschiede veranlasst werden; dabei sammeln sie sich immer in dem absteigenden Wasserstrome an.

3. Zerlegung des Eies in zwei Stücke mit männlichem und weiblichem Geschlechtskern. Ein Ei wurde nach dem Eindringen des Spermatozoons in zwei Stücke zertrennt. Das eine Stück, welches den Samenkern enthielt, furchte sich und lieferte eine Blastula, während das andere, das den weiblichen Vorkern umschloss, sich nicht furchte, sondern nach dreimaligem Verschwinden und Wiederauftreten des Eikerns schliesslich zerfiel.

4. Einstellung der Kernspindel (Taxis). Durch seine jetzigen Beobachtungen fand Verf., wie früher, die Richtigkeit des O. Hertwig'schen Satzes bestätigt, dass die Kernspindeln sich in der Richtung der längsten Dimension der Protoplasmamasse einstellen.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Rotatoria.

Hood, J., On the Rotifera of the County Mayo. In: Proc. R. Irish Acad. Ser. 3, Vol. III, Nr. 4, 1895, p. 664–706.

Verf. schildert Irland mit seinen zahllosen Seen, seinen tiefen Sphagnumsümpfen, seinen sich selbst überlassenen endlosen Morästen als ein in seinen Anziehungspunkten unübertroffenes Jagdgebiet für den Zoologen. Die 220 Rotatorienarten zählende Liste bezieht sich

auf die im Umkreise von 16 Meilen um Westport beobachteten Species, ohne jedoch auf Vollständigkeit Anspruch zu erheben. Die Durchforschung der Seen, Teiche und Tümpel war vielfach durch den Mangel an Kähnen beeinträchtigt und auch der Umstand, dass Verf. seine Untersuchungen fast sämtlich immer zur selben Jahreszeit durchführen musste, legt die Vermutung nahe, dass eine gleichmäßig ausgedehnte Erforschung der Fauna ein wesentlich reicheres Resultat zu Tage fördern würde; treten doch gewisse Rädertierchen nur zu bestimmten Zeiten auf, um in den übrigen Monaten des Jahres gänzlich zu fehlen.

Vorauszuschicken ist, dass von allen angeführten Species keine einzige neu ist. Dieses Freihalten von Speciesmacherei bildet einen angenehmen Gegensatz zu der von Miss Glascott 1893 (Proc. R. Dublin Soc.) veröffentlichten Liste der in Ost-Irland gefundenen 158 Rotatorienarten, von welchen nicht weniger als 24 mit neuen Namen belegt wurden und welche bedauerlicherweise seither nicht wieder aufzufinden waren; ja nach D'Arc. Thompson sind fünf von den Glascott'schen Species ident mit schon früher bekannten und Verf. findet ferner eine recht verdächtige Ähnlichkeit von fünf anderen Arten mit schon beschriebenen, während durch die mangelhaften Zeichnungen und andere Ungenauigkeiten jeder Wiedererkennung überhaupt dauernde Schwierigkeiten in den Weg gelegt werden.

Verf giebt bei einigen Formen sorgfältige Beschreibungen und meist recht gute Habitusbilder; besonders eingehend wird *Ploesoma lenticulare* Herrick behandelt; über *Rotifer mento*, den einzigen in Röhren wohnenden *Rotifer*, erfahren wir, dass die Gehäuse oft in Menge zusammengeklebt sind, so dass ganze Kolonien gebildet werden. Beunruhigung veranlasst die Tierchen, ihre Wohnungen zu verlassen und rasch davon zu schwimmen, um irgend eine leere Röhre als willkommenes Versteck aufzusuchen. Für die der Anhänge entbehrende *Polyarthra aptera* Hood wird ein neues Genus, *Anarthra* aufgestellt. Von *Notholca spinifera* Hood werden einige Verbesserungen der ursprünglichen Beschreibung gegeben.

Verf. ist in der Lage, eine faunistische Liste der um Roundstone von W. T. Calman gefundenen Rotatorien anzufügen, welche mit Ausnahme der *Euchlanis subversa* Bryce mit der Hood'schen übereinstimmt.

Abbildungen werden gegeben von: *Anarthra aptera* Hood, *Cyrtonia tuba* Ehr., *Eosphora elongata* Ehr., *Rattulus bicornis* West., *Polychaetus collinsii* Bryce, *P. subquadratus* Perty, *Pterodina bidentata* Hood, *Ploesoma lenticulare* Herrick, *Euchlanis subversa* Bryce. — Den Schluss macht eine synoptische Tabelle aller von Verf. und Glascott gefundenen Species.

Ein Vergleich mit faunistischen Verzeichnissen des Festlandes zeigt, dass sich die Rotatorien-Fauna Irlands mit der Nordeuropas im allgemeinen als ident erweist, wie vorauszusehen war.

C. Zelinka (Graz).

Western, G., Some foreign Rotifers to be included in the British Catalogue. In: Journ. Quekett Micr. Club. Vol. V, Ser. II, Nr. 35, Decemb. 1894. p. 420—426.

Verf. ist in der Lage, zu der stattlichen Zahl britischer Rotatorien einige hinzuzufügen, welche bis zu diesem Zeitpunkte noch nicht in England gefunden worden waren. Der mit genauen Literaturangaben versehenen Aufzählung werden bei einigen Formen beachtenswerte Bemerkungen hinzugefügt.

Die von neueren Beobachtern glücklicherweise nicht vernachlässigte biologische Richtung vermittelt uns manche Erkenntnis, deren wir vorher sehr zum Schaden einer wissenschaftlichen Behandlung des Gegenstandes entraten mussten und bringt namentlich in die oft recht komplizierten systematischen Verhältnisse überraschende Aufklärungen; so hat sie z. B. manche als eigene Species beschriebenen Formen in den Zusammenhang eines und desselben Lebenscyklus oder wenigstens in das Abhängigkeitsverhältnis von Varietäten, wie sie unter verschiedenen Lebensbedingungen sich ausbilden, gebracht.

So wird vom Verf. wahrscheinlich gemacht, dass *Sacculus saltans* Bartsch mit *Sacc. hyalinus* Kellicott identisch und letztere nur eine Jugendform von der ersteren Form sei. Auch *Brachionus dorcas* Gosse var. *spinosus* Wierz. wird für ein Jugendstadium und zwar von *Brach. dorcas* selbst erklärt, so wie *Brach. amphiceros* zu *pala* gehört; nur glaubt Verf., Bilfinger nicht beistimmen zu können, der *dorcas* nur eine Varietät von *pala* nennt, da er in einem und demselben Tümpel nur *dorcas* und niemals *pala,* in benachbarten Wasseransammlungen dagegen ausschliesslich *pala* ohne Beimengung von *dorcas* finden konnte. (Für diesen Umstand könnte allerdings auch eine andere Erklärung gefunden werden. Ref.) Die von Gosse nicht aufgefundene kontraktile Blase konnte konstatiert werden *Brach. brevispinus* Ehr. und *Brach. rhenanus* Lauterborn werden im Anschlusse an Lauterborn und Bilfinger nur als Varietäten von *Br. bakeri* angesehen.

Bei der Erörterung der Frage, ob *Eosphora najas* Ehr. und *Notommata najas* verschieden seien, was Verf. bejaht, wird auf die Thatsache hingewiesen, dass Augenflecke sehr unsichere Züge für die Charakteristik einer Rädertierspecies seien; abgesehen von der schon bekannten Thatsache, dass manche Formen in der Jugend Augen besitzen und sie im erwachsenen Zustande gänzlich entbehren, konnte die Beobachtung gemacht werden, dass bei *Notomm. najas* der typische Augenfleck gänzlich fehlen kann, ja dass es gelingt, mit Augen versehene Tiere dieser Species durch wochenlanges Halten in Dunkelheit in augenlose überzuführen.

Ausser den genannten Species werden noch angeführt: *Oecistes socialis* (wurde mit *Oec. mucicola* und *crystallinus* immer auf derselben Alge, *Gloiotricha pisum* gefunden), *Notholca heptodon* Perty, *Ploesoma hudsoni* Imhoff, *Eosphora elongata* Ehr., *Notommata tuba* Ehr., *Seison grubei* Claus, *Polychaetus subquadratus* Perty, *Floscularia libera* Zach., *Triophthalmus dorsualis* Ehr., *Rattulus bicornis* West. Auch der von Anderson zuerst aus Bengalen beschriebene *Rotifer mento,* welchen Jennings

später im Michigansee fand, wird als zur britischen Fauna gehörig erkannt. Einige fragliche Punkte über das Vorhandensein von Antennen werden bejahend erledigt; so kommen, entgegen den bisherigen Angaben, *Lacinularia socialis, Megalotrocha alboflavicans* ventrale, *Oecistes* dorsale, *Copeus cerberus* laterale Antennen zu.

Endlich bringt Verf. noch einige Fragen über die Männchen der Bdelloidea, über den Zusammenhang des Vorhandenseins von Dornen mit dem Transport der Eier etc. zur Sprache.

C. Zelinka (Graz).

Arthropoda.

Crustacea.

Sars, G. O., Description of two new Phyllopoda from North Australia. With 6 autogr. pls. Aus: Arch. f. Mathem. og Naturvid. Kristiania, (Alb. Cammermeyers Verlag), 1896, 8⁰, 34 p.

Von den beiden hier beschriebenen Formen entwickelte sich die erste aus getrocknetem, in Aquarien gebrachten Schlamm von einem Tümpel bei Cattle Station (bei hoher Flut salzig), 20 Miles von Rockhampton, Queensland. (Andere in Alkohol konservierte, auf Mount Showbridge bei Port Darwin, Nord-Australien gesammelte Exemplare waren alle unreif.) Das einzige lebend beobachtete Exemplar war ein Weibchen. Da es von anderen Branchipodiden in einigen Punkten auffallend abwich, brachte Sars es vorläufig in die, besonders durch die eigentümliche Form der männlichen Greifantennen charakterisierte Gattung *Streptocephalus* Baird. als *S. archeri* n. sp. — Die zweite in beiden Geschlechtern (an alkoholischen Exemplaren) untersuchte Form (unter einer grossen Anzahl Weibchen ein einziges Männchen, vielleicht Parthenogenese, G. O. S.) wird als *Eulimnadia dahli* n. sp. beschrieben. Sie steht den beiden von Ishikawa aus der Umgebung von Tokio beschriebenen Arten *E. packardiana* und *E. braueriana* nahe und entspricht der Gattungsbeschreibung Packard's, wogegen sie von der früher von Sars beschriebenen *E stanleyana* (King) wesentlich abweicht. Letztere betrachtet Verf. daher als Repräsentanten einer besonderen Gattung, welche er *Paralimnadia* nennt.

J. V. Carus (Leipzig).

Sars, G. O., On a new Fresh-water Ostracod, *Stenocypris Chevreuxi* G. O. Sars, with Notes on some other Entomostraca raised from dried mud from Algeria. With 2 autogr. pls. Aus: Arch. f. Mathem. og Naturvid. Kristiania (Alb. Cammermeyers Verlag). 1896. 8⁰, 27 p.

Die neue Art entwickelte sich aus getrocknetem Schlamm von Bon Kamera bei Bona, Algerien. Sie pflanzte sich in den Aquarien parthenogenetisch bis zur dritten Generation fort. Männchen wurden nicht beobachtet. Zur Gattung *Stenocypris*, welche Sars für *S. malcolmsonii* (Baird) errichtet hat, gehören nach ihm auch die beiden europäischen Formen *Cypris fasciata* Müller und *Cypris fischeri* Lilljeborg. Die neue Art ist im äusseren Ansehen der *Herpetocypris reptans* (Baird) ähnlich, kann aber dieser Gattung nicht zugerechnet werden, da die Schwimmborsten der unteren Antennen gut entwickelt sind. — Aus dem von Chevreux geschickten Schlamm erstanden in den Aquarien noch 7 Cladoceren, 3 weitere Ostracoden, und von Copepoden eine, *graciloides* nahe kommende Art von *Diaptomus*, sämtlich europäische Arten.

J. V. Carus (Leipzig).

Mollusca.

Gastropoda.

Lang, Arn., Kleine biologische Beobachtungen über die Weinbergsschnecke (*Helix pomatia* L.). In: Vierteljahrschr. naturf. Ges. Zürich XLI, 1896, Jubelband, p. 488—495.

Lang hat die umstrittene Frage, ob linksgewundene Exemplare von rechtsgewundenen Schnecken in der Regel links- oder rechtsgewundene Junge liefern, in zwei Jahren hintereinander, einmal an sieben, das andere mal an neun Exemplaren der Weinbergschnecke experimentell geprüft und bei völliger Isolierung und normaler Fortpflanzung nur rechtsgewundene Junge erhalten (von den sieben nicht weniger als 241 und noch zwei Eiernester). Die beiden Schlüsse, die er ausserdem zieht, dass die Befruchtung eine gegenseitige ist und dass die Copulation sich für eine Eiablage öfters wiederholen kann, lassen sich wohl leicht durch direkte Beobachtung ersetzen; man kann in der Copula beide Spermatophoren während eines Austausches entnehmen (z. B. bei *Arion empiricorum*, *Helix nemoralis*), und man findet oft mehrere Spermatophorenhülsen in einem und demselben Receptaculum seminis.

Messungen und Wägungen der Jungen zu verschiedenen Jahreszeiten, vor und nach der Überwinterung ergab zunächst, dass die Tiere in einer Kiste mit Kalktuff viel besser gediehen, als ohne Kalk. Ferner zeigte sich, dass die kleinen und zurückgebliebenen viel hinfälliger waren und auch im nächsten Jahre im Wachstum zurückblieben. Die grösseren dürften nach der zweiten Überwinterung auswachsen und geschlechtsreif werden, die kleinen erst ein oder zwei Jahre später, wodurch nebenbei die Inzucht eingeschränkt wird. Die verbreitete Annahme, dass die Landschnecken im allgemeinen nur den zweiten Sommer überstehen, bestätigt sich also hier nicht. Überwinternde Schnecken von 4.2 — 4.5 Umgängen, welche im eingedeckelten Zustande 10 — 15 g wiegen, werden im nächsten Sommer sicher geschlechtsreif, sie nehmen bis Anfang Juni etwa um die Hälfte des Körpergewichtes zu, teils, indem sie den Verlust während des Winterschlafes wieder ausgleichen, teils durch die Entwickelung der Genitalorgane. Die Schale wächst nur noch bei den kleinsten (über eine Ausnahme habe ich kürzlich berichtet: Z. C.-Bl. III. p. 601; Srth.). Die Weinbergschnecke lebt im erwachsenen Zustande vermutlich höchstens drei Sommer.

Kalk wird nicht nur mit der Nahrung aufgenommen, sondern direkt abgeleckt (wie bereits bekannt). Frisch abgedeckelte Schnecken nagen bisweilen den Mündungsrand der eigenen Schale ab.

Die Jungen und Alten verhalten sich ziemlich verschieden in ihren Lebensäusserungen. Namentlich gehen die Jungen auch bei trocknem Wetter nachts auf Nahrung aus. Sie deckeln sich später ein und wachen früher auf als die Alten.

Copulation zwischen rechts- und linksgewundenen Individuen scheint zum mindesten ausserordentlich erschwert zu sein. Es kam nur zu Liebesspielen, die sehr lang ausgedehnt wurden, nicht einmal zum Ausstossen der Liebespfeile. H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Amphibia.

Gemmil, J. F., Zur Eibildung bei den Anuren. In: Arch. f. Anat. u. Entwicklgsg. (His und Braune) 1896, p. 230--238. Taf. X—XI.

Das erste charakteristische Merkmal, an dem man ein junges Ovarium von *Pelobates* erkennt, besteht darin, dass die primitiven Keimzellen in der Nähe der Oberfläche der Geschlechtsdrüse bleiben und das Innere von weniger dichtem Gewebe erfüllt ist als im entsprechenden Stadium des Hodens. Das Innengewebe der Drüse wird dann von den hineinwachsenden Sexualsträngen verdrängt, es bildet sich ein schwammiges Gewebe mit weiten Maschen, dessen Hohlräume vom Sexualepithel ausgekleidet werden. Die Scheidewände verschwinden bald, so dass die Hohlräume mit einander verschmelzen und eine einzige weite Spalte, die vom Sexualstrangepithel ausgekleidet ist, entsteht. Zur Zeit der Bildung des centralen Hohlraumes beginnen die Keimzellen, und zwar die der innersten Lagen zuerst, durch mitotische Teilung Zellnester zu bilden; die einzelnen Zellgrenzen sind nur mit Mühe zu erkennen. Das Schicksal der verschiedenen Zellen eines Nestes ist verschieden, es tritt zwischen den Zellen eine Art „Kampf um's Dasein" ein, die siegende Zelle wird Eizelle, die in der Entwickelung frühzeitig zurückbleibenden Zellen werden „Granulosa" d. i. innere Follikelepithelzellen; die anderen eine Zeit lang mit der künftigen Eizelle noch rivalisierenden Zellen gehen ganz zu Grunde, sie dienen der Siegerin als Nährmaterial. Ist viel Platz vorhanden, so können auch mehrere Zellen desselben Nestes zu Eizellen heranwachsen. An der Bildung der Granulosahülle beteiligen sich nicht nur die im Kampf gleich anfangs unterlegenen Zellen des betreffenden Nestes, sondern auch indifferente Zellen des Keimepithels. Die heranwachsenden Eizellen drängen sich gegen den centralen Hohlraum vor und stülpen sich dabei die (Sexual)-Epithelauskleidung desselben als äussere Follikelhülle über. R. Fick (Leipzig).

Aves.

1. **Chapman, J. M.,** The Changes of plumage in the Dunlin and Sanderling. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. VIII, 1896, p. 1—8.
2. — On the Changes of Plumage in the Snowflake (*Plectrophenax nivalis*). Ibid. p. 9—12.
3. **Allen, J. A.,** Alleged Changes of Color in the feathers of Birds without Molting. Ibid. p. 13—44.
4. **Millais, J., Grant, O., Hartert, E.,** and others, Remarks. In: Bull. Brit. Orn. Club. no. XXXVI, 1896, p. 42—43.
5. **Millais, J. G.,** On the Change of Birds to Spring Plumage without a Moult. In: Ibis, 1896, p. 451—457, Pl. X.

Während häufig genug die Ansicht geltend gemacht wurde, dass die Vogelfeder, sobald sie ausgewachsen (etwa einem Blatte gleich), keinerlei Veränderung, ausser durch Verbleichen und Abstossen, mehr unterworfen sein könne, haben doch, schon lange vor H. Schlegel, Martin und anderen, praktische Ornithologen aus eigener Erfahrung geltend gemacht, dass eine Veränderung der Farbe in der bereits erwachsenen Feder häufig stattfinde, zumal gegen das Frühjahr hin, wenn das sogenannte „Hochzeitskleid" angelegt wird. Gegen diese von der Mehrzahl der Ornithologen nicht mehr bestrittene Ansicht wenden sich die Artikel der beiden Ornithologen Allen und Chapman vom American Museum in New York.

In Artikel 1 werden zunächst H. Gätke's Ansichten über den Farbenwechsel der Vögel, die er in seinem Werke „Die Vogelwarte Helgoland" niederlegte, bestritten. Die allbekannte und wohl niemals bestrittene Abstossung oder Abreibung der Federränder wird natürlich zugegeben, aber sowohl eine Veränderung der Farbe, als auch die angenommene Veränderung der Form, indem nämlich die Federränder sich wieder ergänzen und schön abrunden sollen, werden als grundlose Behauptungen hingestellt. (Wir werden später sehen, dass die Ansicht Gätke's über Veränderung der Farbe der Feder von vielen geteilt wird, aber Ref. ist auch der Meinung, dass eine Formveränderung, so wie Gätke sie annimmt, nicht stattfindet und auch gar nicht stattfinden kann.)

Artikel 2 thut dar, dass das rein schwarze Gefieder von *Plectrophenax nivalis* im Frühjahr nur durch Verlust der bräunlichen Federränder, und weder durch Mauser noch durch Umfärbung entsteht. Ref. kann diese Beobachtungen nur bestätigen.

Artikel 3 beginnt mit der Erklärung, dass „wohlbekanntermaßen" („As is well known") die Feder, „sobald sie ihr Wachstum vollendet

hat", keinerlei Nahrungszufuhr mehr erhält, und gewissermaßen als ein totes Gebilde betrachtet werden könne, da sie weder ihre Form noch ihre Färbung verändern könne. Dies alles wird als unumstössliches Dogma hingestellt, und daraus gefolgert, dass alle gegenteiligen Ansichten haltlos und von Grund aus verkehrt seien. Im Verlaufe der Arbeit sehen wir, dass schon 1792 ein Capt. Cartwright, später (1817) Dr. Fleming, dann W. Yarrell, E. Blyth und andere, späterhin Schlegel in seinem „Sendschreiben an die am 6. Juli 1852 zu Altenburg versammelten Naturforscher", C. L. Gloger u. a. für eine thatsächliche Umfärbung der Feder eintraten. Gegen die Ansichten Schlegel's traten E. v. Homeyer, C. L. Brehm (dem sicherlich eine grosse Erfahrung zu Gebote stand!), Hessler, Böck auf. Sicherlich hatten diese letzteren nach des Ref. Ansicht recht, indem sie die angebliche Erneuerung und Erweiterung der alten Federränder bekämpften, wie sie auch zweifellos in vielen Einzelheiten recht hatten: aber sie schütteten doch wohl das Kind mit dem Bade aus, wenn sie das Vorkommen irgend welchen Farbenwechsels der Vögel durch Umfärbung ohne Mauser in der ganzen Vogelwelt leugneten. Allen indessen giebt ihnen völlig recht und alle gegenteiligen Ansichten sind seiner Ansicht nach einfach falsch. Falsch sind auch die Angaben aller neueren Schriftsteller, die von Umfärbung schreiben: es ist aber, meint Verf., eine geradezu peinliche Pflicht, auch ganz neuerlich hervorragende Ornithologen als in der Irrlehre befangen zu beleuchten. Besonders überraschend scheint es dem Verf., dass ein Ornithologe von der enormen praktischen Erfahrung des Dr. Bowdler Sharpe, sowie Grant u. a. „falscher" Ansichten sind. Alles dies ist recht schön, aber Ref. vermisst fast überall die Beweise für des Verf.'s Ansichten. Mit grosser Sicherheit und sehr dogmatisch werden des Verf.'s Ansichten hingestellt, seine Gegner bedauert und ihre Ansichten für falsch erklärt — schliesslich aber geht alles von einer durchaus nicht bewiesenen Voraussetzung aus und allen Beobachtungen werden auch nur einzelne gegenteilige Beobachtungen entgegengestellt.

In der Sitzung des Brit. Ornith.-Club (26. Mai 1896) wurden von Millais, Grant und Hartert allerlei Vögel vorgelegt, die augenscheinlich darthaten, dass in vielen Fällen eine Umfärbung ohne oder neben Mauser stattfindet.

In Artikel 5 giebt Millais aus seiner reichen Erfahrung eine Anzahl, durch kolorierte Abbildungen erläuterte Beispiele, die darthun, dass in manchen Fällen neben einer partiellen Mauser oder ganz ohne solche eine Umfärbung des Gefieders stattfindet. Zugleich durch partielle Mauser und Verfärbung erlangt z. B. *Podiceps auritus* das Sommergefieder: *Calidris arenaria* und andere Charadriidae dagegen

erhalten es durch Umfärbung allein. Auf welche Weise die Umfärbung vor sich geht, überlässt Verf. den Untersuchungen erfahrener Mikroskopiker, und Ref. spricht die Hoffnung aus, dass sich bald fähige Zoologen, die Zeit und Gelegenheit haben, finden mögen, dem interessanten Gegenstande einige Aufmerksamkeit zu widmen.

Ein weiterer Artikel von Sharpe, dem erfahrenen Ornithologen vom Britischen Museum, als Antwort auf Allen's Angriffe, ist in Aussicht, und Ref. kann im Voraus versichern, dass derselbe mit den Ansichten Millais übereinstimmen wird, die übrigens auch den Beobachtungen des Ref. entsprechen. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Haycraft, J. B., The development of the kidney in the rabbit. In: Internat. Monatsschr. Anat. Physiol. Bd. 12, Hft. 6, 1895, 12 p. 16 Fig.

Verf. hat eine Untersuchung der Entwickelung der Kaninchen-Niere unternommen, um festzustellen, ob die Harnkanälchen als Sprossen des Ureters entstehen (Remak, Kölliker) oder unabhängig von diesem im Nierenblastem und sich nachträglich mit ihm verbinden (Balfour, Sedgwick). Er geht von einem sechstägigen Hühner-Embryo aus, bei welchem der aus dem Wolff'schen Gang hervorgesprosste Ureter im Innern des bindegewebigen Nierenblastems mit einer kleinen Erweiterung endigt (Fig. A V), welche Verf. als „primitives Nierenbläschen" bezeichnet. Bei dem jüngsten untersuchten, zwölftägigen Kaninchenembryo gehen von dem Ureter sechs



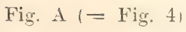


Fig. A (= Fig. 4)



Fig. B (= Fig. 8)

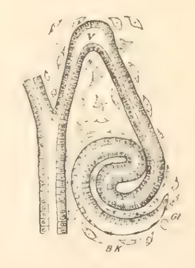
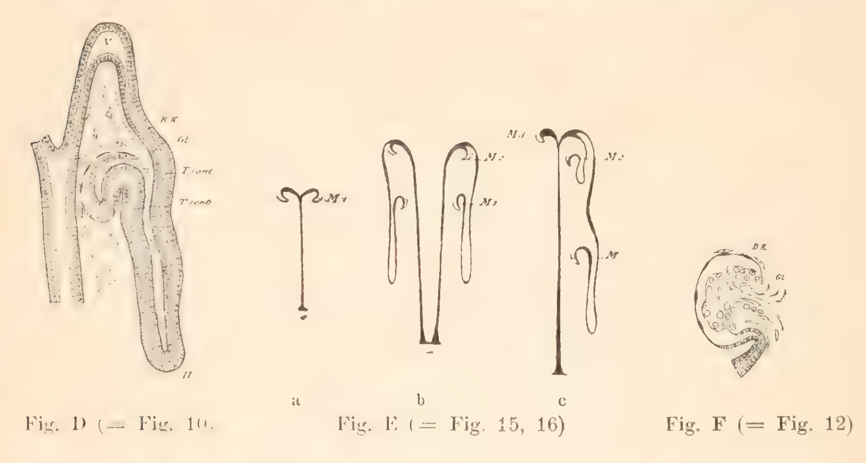


Fig. C (= Fig. 9)

Äste aus, die sich an ihrem Ende nahe der Peripherie des Nierenblastems zu je einem primitiven Nierenbläschen erweitern; von jedem dieser letzteren (Fig. B) gehen zwei kurze S-förmig gekrümmte Kanäle aus, und diese stellen die Anlage je eines ganzen Harnkanälchens vom Malpighi'schen Körperchen bis zum Sammelrohr dar, indem der Endabschnitt zu ersterem wird (M), das zwischen ihm und dem primitiven

Nierenbläschen gelegene Stück aber sich bedeutend verlängert (Fig. C) und unter Schleifenbildung (Fig. D) die Henle'schen Schleifen (*H*), Tubuli contorti (*T. cont.*) etc. liefert. In dem Maße, wie das Harnkanälchen sich ausbildet, sprossen aus dem primitiven Nierenbläschen fortgesetzt, bis gegen Ende des Uterinlebens, neue Kanälchen (Fig. E, *a*—*c*) mit je einem Malpighi'schen Körperchen am Ende (M^1, M^2, M^3) hervor. Die Bildung des Malpighi'schen Körperchens kommt nicht



a b c

Fig. D (= Fig. 10). Fig. E (= Fig. 15, 16) Fig. F (= Fig. 12)

eigentlich durch eine Einstülpung des Glomerulus in das blasig erweiterte Ende des Harnkanälchens zustande, sondern letzteres ist von Anfang an wie ein doppelwandiger Löffel gestaltet; die konvexe Wand besteht schon früh aus platten Zellen und wird zur Bowman'schen Kapsel, die konkave, längere Zeit aus kubischen Zellen gebildete liefert die Bekleidung des Glomerulus, der aus dem im Hohlraum des Bechers gelegenen Bindegewebe hervorgeht (Fig. C, D, F).

J. W. Spengel (Giessen).

Lartschneider, J., Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis. In: Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien. Math.-Nat. Cl. 104. Band, 1895, Abt. III, p. 160—190, 4 Taf.

In einer früheren Untersuchung (Z. C.-Bl. II, 1895, p. 604) hatte Verf. durch vergleichend anatomische Untersuchungen den Nachweis zu bringen gesucht, dass der M. levator ani des Menschen aus zwei Muskeln hervorgegangen sei: dem M. ileo-coccygeus und dem M. pubococcygeus. Verf. stellt sich die Aufgabe, das Verhalten dieser Muskeln in der Tierreihe weiter zu verfolgen, und gliedert seine Arbeit demgemäß in zwei Abschnitte; im ersten wird die Stammesgeschichte der Portio pubica des menschlichen M. levator ani (M. pubo-coccyg.), im zweiten die der Portio iliaca desselben (M. ileococcyg.) behandelt.

Für den M. pubo-coccygeus geht Verf. von *Lepus cuniculus* aus. Der subcutane Muskel des Rumpfes („M. subcutaneus maximus“) setzt sich, von anderen Verhältnissen abgesehen, mit seinen Fasern an der Dorsalseite des Körpers bis zur Schwanzspitze fort und bildet ferner in der Umgebung des Afters und in der Schamgegend ein dichtes Netz von Faserbündeln, die hier vielfach von der Haut entspringen und sich dann längs des lateralen Randes des Schwanzes hinziehen, um auf seiner Dorsalfläche zu enden. — Ein bandförmiger Muskel, der von der lateralen Seite des Schwanzes entspringt und hier mit dem oberflächlicher gelegenen Subcut. maxim. zusammenhängt, der ferner am Rectum vorbei in ventraler Richtung zu den Corpora cavernosa penis zieht und an diesen bis zur Spitze des Penis hin inseriert, wird als M. pubo-coccygeus bezeichnet. Vom Corpus cavernos. penis gehen wiederum Faserzüge aus, die in fächerförmiger Verbreitung an den Schambogen herantreten, indem sie den Bulbus urethrae und die Wurzeln der Corpora cavernosa penis bedecken (M. bulbo-cavernosus und M. ischio-cavernosus). Vom Corpus cavernos. pen. gehen endlich noch ein Teil der Fasern aus, aus denen sich der Sphincter ani aufbaut. — Bei *Echidna hystrix* bildet der Subcutan. maximus selbst den Sphincter ani externus. — Aus diesen Beobachtungen leitet Verf. den Schluss ab, dass die M. sphincter ani ext., M. bulbo-cavernosus, M. ischio-cavernosus und M. pubo-coccygeus vom Subcutaneus maximus abzuleiten seien. Bei Tieren, deren Hautmuskulatur des Rumpfes stark entwickelt ist und bis auf den Schwanz übergreift, soll sie zur Afteröffnung und zum Genitalapparat in Beziehung treten und jene Muskeln hervorgehen lassen. Erfolgt später die Rückbildung des Subcutaneus maximus, so soll diese Muskulatur ihren Verband mit demselben aufgeben und an dem Orte, an dem sie neue Beziehungen eingegangen ist, liegen bleiben.

Verf. führt weiter aus, dass bei *Bradypus* der M. pubo coccygeus, der bei *Lepus* noch am Corpus cavernosum penis inseriert, „vom Penis auf die knöcherne Umrandung des Beckenausganges, im Bereiche der absteigenden Schambeinäste heraufgerückt“ ist. Bei langschwänzigen Edentaten (*Myrmecophaga*) rückt die Anheftung an der Innenfläche der Pars pubica noch höher hinauf, um schliesslich bei Marsupialiern, Carnivoren, Prosimiern und geschwänzten Primaten die Linea terminalis des Beckeneinganges zu erreichen. Mit der Reduktion des Schwanzes soll die Anheftung des Muskels von der Linea terminalis aus wieder an der Seitenwand des kleinen Beckens hinab rücken, bis der Zustand erreicht ist, wie ihn *Troglodytes* und *Homo* bietet. — Auch die caudale Anheftung des Pubococcygeus erfährt eine Verlagerung, nachdem die angeblich primitive Verbindung mit

dem Subcutaneus maximus aufgegeben ist. Bei langschwänzigen Edentaten, Marsupialiern, Carnivoren, Prosimiern und Primaten rückt dieselbe von der lateralen und dorsalen Seite der Schwanzwurzel nach der ventralen Mittellinie derselben hin. Als vermittelndes Zwischenstadium wird der Zustand bei *Echidna* vorgeführt. Die Methode der Vergleichung, die Verf. befolgt, wird durch den letzt erwähnten Punkt genügend charakterisiert: *Lepus cuniculus* als Ausgangspunkt, Edentaten, Marsupialier etc. als Endpunkt und *Echidna* als vermittelndes Glied.

Bei den Huftieren entspringt der Pubo-coccygeus von der Innenfläche des kleinen Beckens, aber der Ursprung ist soweit dorsalwärts verschoben, dass der Muskel vom Sitzbein entspringt und dem M. coccygeus (ischio-coccygeus) enge angeschlossen ist. Eine Beziehung zum Schwanze besteht nur durch einige oberflächliche Bündel, die in der Fascie desselben auslaufen: die Hauptmasse der Fasern steht mit dem Sphincter ani in Verbindung. Verf. beurteilt diesen Zustand in folgender Weise: „Bei den Huftieren" hat „der M. pubococcygeus seine ursprüngliche, vom M. cutaneus maximus herrührende Zusammengehörigkeit mit den um das Ende des Darmtractes und die äusseren Geschlechtswerkzeuge herumgelagerten Muskeln (M. sphincter ani externus, bulbo-cavernosus und ischio-cavernosus) nicht aufgegeben und ist zur Schwanzwurzel in keine Beziehung getreten, sondern funktioniert als Aufhängemuskel des Mastdarmes, als M. levator ani im eigentlichen Sinne des Wortes." Die Ursache für das abweichende Verhalten des Pubo-coccygeus bei den Ungulaten wird in der durch die Körpergrösse und die Pflanzennahrung bedingte besondere Grösse und Schwere des Mastdarmes gesucht.

Der Abschnitt schliesst mit den Worten: „So abseits demnach die innerhalb der einzelnen Säugetierordnungen sich ergebenden topographischen und morphologischen Verhältnisse des M. pubococcygeus von einander zu liegen scheinen, ebenso leicht lassen sich dieselben unter Berücksichtigung des phylogenetisch-teleologischen Momentes zu einer durch die ganze Säugetierreihe fortlaufenden Kette an- und hintereinanderfügen."

Bei der Darstellung der phylogenetischen Entwickelung der Pars iliaca des menschlichen Levator ani (M. ileo-coccygeus) geht Verf. von den Ungulaten aus. Bei *Equus* bestehen jederseits zwei starke Muskeln, die an der Ventralseite des Sacrum und des Schwanzes angeordnet sind (Flexor caudae medialis und lateralis). Bei *Lepus cuniculus* finden sich beide Muskeln in ähnlicher Anordnung, aber es hat sich hier ihr Ursprung lateralwärts auf die Innenfläche des Sitzbeins ausgedehnt. Diese accessorische Ursprungszacke soll sich nun weiterhin mehr und mehr an der Innenfläche des Beckens ausdehnen und

ihren Ursprung cranialwärts bis zur Linea innominata des Beckeneingangs verschieben. Dabei löst sie sich von den eigentlichen Flexoren ab, wird selbständig und erscheint dann als M. ileo-coccygeus. — Bei kurzschwänzigen Edentaten ist die Muskelmasse noch einheitlich, nur durch den Durchtritt von Gefässen und Nerven in eine mediale Portion, die dem Flexor caudae medial. und lateral. entspricht, und eine laterale vom Ischium entspringende und dem Ileo-coccygeus homologe getrennt. Bei langschwänzigen Edentaten besteht der Flexor caudae medialis; lateral von ihm findet sich eine mächtige Muskelmasse, deren einheitlicher Ursprung auf die Ventralfläche des Sacrums und der Schwanzwurzel, ferner auf die Innenfläche des Ischium ausgedehnt ist. Distalwärts scheidet sich der Muskel in zwei; der eine inseriert an der Seite, der andere an der Ventralfläche des Schwanzes. Ersterer entspricht dem Flexor caudae lateralis, der andere dem Ileo-coccygeus; letzterer wird hier als Flexor caudae III bezeichnet. Bei Marsupialiern beschränkt sich die Insertion des Flexor caudae III auf die Schwanzwurzel; doch bleibt am Ursprung der Zusammenhang mit den übrigen Beugemuskeln erhalten. — Bei Carnivoren, Prosimiern und geschwänzten Primaten ist der Flexor III selbständig geworden und entspringt jetzt am dorsalen Abschnitt der Linea innominata. Mit der Reduktion des Schwanzes bei Primaten bilden sich die Flexores caudae medial. und lateral. zurück. Sie erhalten sich beim Menschen als der rudimentäre M. sacro-coccyg. anterior. Der Flex. III, nunmehr als Ileo-caudalis zu bezeichnen, bleibt in stärkerer Ausbildung bestehen, und fügt sich beim Menschen als die Portio iliaca des M. levator ani in den Beckenboden ein.

In einem dritten Abschnitt seiner Arbeit geht Verf. auf die Entstehung des Beckenbodens (Diaphragma pelvis) bei ungeschwänzten Affen ein. Die Flexores caudae reduzieren sich mit der Rückbildung des Schwanzes. Der Ileo-coccygeus bleibt bestehen, verschiebt aber seinen Ursprung von der Linea innominata distalwärts; der Pubo-coccygeus verliert zum Teil die Verbindung mit den Schwanzwirbeln, und die Endsehnen der beiderseitigen Muskeln vereinigen sich zu einer sehnigen Platte, die der ventralen Fläche der Schwanzwurzel anliegt. — *Simia satyrus* zeigt im Verhalten des Diaphragma pelvis in der stärkeren Entwickelung der muskulösen Teile einen engen Anschluss an die Zustände beim Menschen. Verf. sucht diese Verhältnisse durch die veränderte Stellung des Beckenausganges, wie sie durch die aufrechte Körperhaltung bedingt ist, zu erklären.

Bei *Troglodytes niger* vereinigen sich die beiderseitigen Pubococcygei dorsal vom Mastdarm zu einer sehnigen Platte, die den

Beckenausgang verschliesst, und die durch zwei Zipfel mit dem Steissbein und dem letzten Sacralwirbel verbunden ist. Der Muskel steht ausserdem in Verbindung mit dem Sphincter ani. Lartschneider fasst diese Verbindung als eine Rückkehr zu primitiven Verhältnissen auf. Auch der M. ileo-coccygeus hat die Verbindung mit der Schwanzwirbelsäule zum grösseren Teil aufgegeben, sein muskulöser Teil ist reduziert, durch Verschmelzung der beiderseitigen plattenförmigen Endsehnen wird eine Sehnenplatte gebildet, welche sich mit ihrem ventralen Rand caudal dem Pubo-coccygeus anschliesst und das Diaphragma pelvis vervollständigen hilft; an den dorsalen Teil des Ileococcygeus schliesst endlich der M. abductor caudae ventralis (M. coccygeus), der gleichfalls sehnig degeneriert ist[1].

O. Seydel (Amsterdam).

[1]) Die Auffassungen, zu denen Lartschneider in seinen Untersuchungen kommt, erfahren eine sachgemässe Kritik in den Arbeiten von Stoll, „Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen" (in: Anat. Anz., Bd. 12, 1896) und von Eggeling, „Zur Morphologie der Dammmuskulatur" (in: Morph. Jahrb., Bd. 24, 1896); die Referate hierüber folgen in den nächsten Nummern.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **22. März 1897.** **No. 6.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Häcker, Val., Über eine neue Form der Geschlechtszellen-Sonderung. In: Ber. Naturf. Gesellsch. Freiburg i. B., Bd. X, Heft 1, 1896, p. 15—19.

Verf. fand, dass bei der 1. Furchungsspindel von *Cyclops brevicornis* in der Sphäre des einen Pols eine Anzahl trüb-rot (Fuchsin S) gefärbter Körnchen auftreten; im Zweizellenstadium sind die Körner nicht regelmäßig zu sehen: bei Bildung der Viererkugel aber werden sie wieder deutlich und zwar nur in einer der beiden sich teilenden Zellen; ebenso bei Bildung der Achterkugel. Bei den folgenden Teilungen ist von den Körnern nichts mehr zu sehen. Erst bei der Teilung der Genital-„Stammzelle" und bei Entstehung der beiden Urgenitalzellen zeigen sie sich wieder und zwar diesmal nicht in einer der Sphären, sondern sie umgeben die ganze Teilungsfigur. Verf. nimmt an, dass die Körnchen Abkömmlinge von Nucleolen sind. Die ganze Erscheinung betrachtet er, wie die Heterotypie bei den Teilungen und die von Rückert gefundene räumliche Trennung der väterlichen und mütterlichen Chromosomen, die sich auch bei den Vorläufern der Geschlechtszellen finden (vergl. Z. C.-Bl. II, p. 554 und III, p. 199), als eine Begleiterscheinung der Sonderung der Geschlechtszellen.

R. Fick (Leipzig).

Rosenstedt, Über Befruchtung. In: Wiener mediz. Blätter, 18. Jahrg, p. 360.

Verf. giebt eine kurze Übersicht über die Befruchtungslehre, ohne Berücksichtigung der nach H. Fol's „Centrenquadrille" erschienenen Litteratur.

R. Fick (Leipzig).

Vermes.

Nemathelminthes.

Villot, A., Le polymorphisme des Gordiens. In: Assoc. française pour l'avancem. des sciences. Compt. rend. 23. Sess. Caën 1894; Paris 1895, p. 657—664, 4 fig.

Die Geschlechtsorgane der Gordien sind während ihres parasitischen Larvenlebens schon entwickelt, während die Cuticula noch unentwickelt ist; letztere ist im Larvenstadium weiss und wird erst im Freien gelblich, dann braun und mitunter schwarz: die Areolen der Haut sind anfangs rundlich, erst später werden sie polyedrisch. Es besteht demnach eine postlarvale Entwickelung und ein Polymorphismus, der zu vielen irrtümlichen Artbenennungen geführt hat; nur Exemplare desselben Alters können mit einander verglichen werden. So ist *Gordius rosae* Camerano ein junges Männchen und *G. emarginatus* Villot nichts anderes als ein junges Weibchen von *G. aquaticus* Gmel., und alte Männchen derselben Art sind beschrieben unter dem Namen *G. impressus* Schneider, *G. subareolatus* Villot, *G. villoti* Rosa und *G. perronciti* Camerano.

O. v. Linstow (Göttingen).

Mollusca.

Goette, A., Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Mollusken. In: Verhdl. deutsch. zool. Ges. 1896, p. 155—165. 8 Textfig.

Plate, L., Discussion hierzu. Ibid. p. 165—168.

Aus Gründen der Embryologie kommt Goette zu einer folgenschweren, neuen Hypothese über die Urform der Gastropoden. P. Pelseneer's Ansicht, wonach die Annäherung des Afters an den Mund, also die ventrale Verlagerung des Afters („Torsion ventrale"), welche durch den zwischenliegenden Fuss zur seitlichen Ausbiegung („Torsion latérale") gezwungen wird, die Ursache der Schneckenasymmetrie sein soll, genügt den Thatsachen der Ontogenie nicht, namentlich deshalb, weil die Verlagerung des Afters häufig schon beginnt, so lange er noch weit vom Fusse entfernt ist. Gegen Plate wendet Goette ein, dass die exogastrische Einrollung der Embryonen von *Patella* und *Fissurella*, die nachher durch Drehung zur endogastrischen wird, in Wahrheit bei allen Gastropoden vorkommt. Wenn die Einrollung dabei gleich anfangs als endogastrische erscheint, so liegt es an ihrem späteren Auftreten, nachdem bereits die Afterverlagerung, also die „Torsion latérale" begonnen hat. „Thatsächlich stellt die den After überwölbende Decke der Mantelhöhle stets den Anfang der konvexen Seite der Einrollung dar." Plate's Prorhipido-

glossum zeigt in Wahrheit gar keine ventrale Torsion. Das Fehlen liegt daran, dass das Prorhipidoglossum nach Pelseneer und Plate gleich mit einem Kriechfuss gedacht wird.

In der Ontogenie haben die Gastropodenlarven gleich nach der Gastrulation einen halbkugelig gewölbten, von einer ähnlichen Schale überdeckten und nach hinten überhängenden Eingeweidesack, mit After und Mantelhöhle an der Unterseite, noch in der Symmetrieebene. Der Fuss ist kurz und auf das Vorderende beschränkt. Er wird (bei *Patella*, *Vermetus* und *Succinea*) paarig angelegt, wozu noch als dritter Teil der Deckelträger kommt, entspricht also dem Pteropodenfuss. Ein solches Urmollusk konnte nur schwimmend existieren, die ventrale Torsion war eine Anpassung an die schwimmende Lebensweise. Da die Zwischenformen zwischen den Amphineuren und den übrigen Mollusken ausgestorben sind, hat allein die Ontogenie das Recht, über die Rekonstruktion zu entscheiden. Das Urmollusk entwickelte sich weiter, indem aus den verschmolzenen Flossen ein Kriechfuss wurde. Die Muscheln entstanden vermutlich durch Rückbildung des überhängenden Eingeweidesackes, die Gastropoden durch seitliche Verschiebung des Afters und Drehung, die dann infolge des Kriechens zur vollen Entwickelung und dauernden Herrschaft gelangte. Bei den genuinen Schwimmern fehlt die Asymmetrie entweder ganz (Cephalopoden), oder sie ist irrelevant und schwankt daher in allen Graden, wie bei den Pteropoden mit bald ventraler, bald dorsaler Mantelhöhle (Hyaleidae-Limacinidae).

Dieser Stammform ging eine andere, kriechende voraus mit terminalem Mund und After. Die Chitonen zeigen in ihrer Entwickelung bereits bei der Anlage der Schalenstücke eine Rückenwölbung oder eine „ventrale Torsion". Sie mögen sich daher während der Umbildung zur zweiten Stammform durch Anpassung an die sesshafte Lebensweise abgezweigt haben.

Cephalopoden Pteropoden
Lamellibranchier Gastropoden
2. Stammform
Chiton
Solenogastres
1. Stammform

Von der zweiten Stammform entsprangen wohl, ohne grosse Änderung des Typus, die Cephalopoden. Die Umbildung zum Kriechfuss erzeugte die Lamellibranchien und die anisopleuren Gatropoden (s. o.). Die Pteropoden zweigten sich von den anisopleuren Übergangsformen ab, unter Beibehaltung der Flossen. Der Ursprung der Scaphopoden lag wohl den anisopleuren Gastropoden näher als dem Ursprung der Muscheln.

Plate bestreitet dagegen, dass die endogastrische Aufrollung sich allgemein von der exogastrischen ableitet. Er kommt auf seine Theorie, welche die Aufrollung durch die Ungleichheit der beiden Lebern erklärt, zurück, wobei er von der kriechenden Urform ausgeht. Der Eingeweidesack, also die Wölbung des Rückens, kann ebensogut bei einem kriechenden Weichtier entstanden sein. Die schwimmende Larve, ein Mittel zur Ausbreitung der schwerfälligen Tiere, hat viele caenogenetische Merkmale, darunter den Ruderfuss. Die Beibehaltung des Segels bei den Larven der Heteropoden und Pteropoden beweist, dass diese letzteren sekundär pelagisch geworden sind.

Ref. möchte darauf hinweisen, dass die doppelte Anlage des larvalen Fusses wohl zu klein bleibt, um zur Lokomotion gebraucht zu werden. Sie dient nicht als Flosse. Man kann recht wohl daran denken, dass beim Kriechen der vordere Teil der Sohle in stärkerem Maße gebraucht wird, als der hintere, wofür u. a. der kräftigere Ausdruck der lokomotorischen Wellen bei den Pulmonaten spricht. Dieser Teil hat oft seitliche Ausladungen, sog. Ohren, die recht wohl in der Larve zuerst hervortreten können. Gegen Plate wird einzuwenden sein, dass eine unsymmetrische Leber keineswegs einen äusseren Ausdruck verlangt, wie z. B. die Anatomie des Menschen zeigt. H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

Pilsbry, H. A., and **Vanatta, E. G.,** 1. Revision of the north american slugs: *Ariolimax* and *Aphallarion*. In: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1896, p. 339—350, 3 pl.

— — 2. Catalogue of the Species of *Cerion*, with descriptions of New Forms. Ibid. p. 315—338, 1 pl.

Der überaus fleissige amerikanische Malakolog hat sich in Gemeinschaft mit E. G. Vanatta die sehr dankenswerte Aufgabe gestellt, die amerikanischen Nacktschnecken einer anatomischen Bearbeitung zu unterziehen, da bisher von den meisten Arten nur Beschreibungen nach dem Äusseren vorliegen (1). „Wer die Nacktschnecken der Westküste heutzutage bestimmen wollte, wäre nicht nur ein kühner Mann, sondern würde wahrscheinlich einen miserablen Misserfolg ernten.“

Die vorliegende erste Arbeit behandelt die amerikanischen Arioniden. *Arion*, und zwar *A. hortensis*, wird als Einwanderer betrachtet. Bei der vielfachen Unsicherheit, die gerade in Bezug auf diese Species obwaltet, möchte ich mir die Frage einzuwerfen erlauben, ob es sich nicht vielmehr um *A. subfuscus* oder *bourguignati* handelt, da beide weiter verbreitet zu sein scheinen.

Die endogenen Formen werden in *Ariolimax* und *Aphallarion* n. g. geschieden (der neue Gattungsname bezieht sich auf eine neue Art *Aph. buttoni* von Kalifornien, wahrscheinlich die grösste nordamerikanische Nacktschnecke). Das Äussere, die Verdauungs- und die Geschlechtswerkzeuge werden beschrieben, systematisch geordnet etc. Die Athemöffnung liegt hinter der Mantelmitte. Der Rücken ist gekielt. Eine Schwanzdrüse soll vorhanden sein, bei *Arion* aber fehlen. (Diese Angabe ist vermutlich umzukehren; zum mindesten hat *Arion* eine flache Drüse: Srth.). Der Tractus verläuft ähnlich wie bei *Arion*, mehr oder weniger aufgewunden; bei *Aphallarion* ist er besonders lang, indem sich zwischen dem zweiten und dritten Darmschenkel noch eine Schlinge einfügt. Kropf und Magen sind schärfer getrennt als bei Nacktschnecken üblich. Von den Radulazähnen erhalten die lateralen einen langen Mesoconus, wodurch sie denen von *Limax* ähnlich werden.

Während die Zwitterdrüse bei *Arion* das Ende des Eingeweidesackes bildet, liegt sie bei den nearktischen Gattungen vorn. Bei *Aphallarion* geht der rechte Ommatophorenretractor links an den Genitalien vorbei, bei *Ariolimax* tritt er zwischen den männlichen und weiblichen Endwegen hindurch. *Aphallarion* hat keinen Penis, ja noch einen viel kürzeren Epiphallus als *Arion*. Bei *Ariolimax* ist ein langer Penis vorhanden, in welchen sich der Epiphallus von oben her mehr oder weniger weit einstülpt, je nach den verschiedenen Arten. Auch der Penisretractor ist von wechselnder Ausbildung und Grösse.

Die Einzelheiten betreffs der Färbung, des Schälchens etc. übergehe ich, da sie zu keinen allgemeineren Folgerungen geführt haben. Wohl aber möchte ich den Wunsch aussprechen, dass noch andere Dinge berücksichtigt würden. Auf den eigenartigen Ursprung des Penisretractors habe ich früher hingewiesen, ebenso auf den Columellaris mit seinen Komponenten. Diese Teile, sowie der Bau der Pallialorgane, Niere und Lunge, bedürfen noch eingehender Berücksichtigung, um die Stellung und Phylogenie der Arioniden einigermaßen aufzuklären. Mein Nachweis, dass die europäischen Formen von der Westküste unseres Erdteils stammen, ist meines Wissens nirgends auf Widerspruch gestossen; es fehlt aber noch jede nähere Verbindung mit den amerikanischen, welche noch ursprünglichere Züge bewahrt zu haben scheinen. —

Dieselben Autoren geben eine gründliche Studie der interessanten Gattung *Cerion-Strophia*, von der bei uns *Pupa uva* allgemein bekannt ist. Es werden über 70 Species aufgezählt und besprochen, sämtlich westindisch, mit Ausnahme zweier kontinentaler Arten von

Florida und Guyana. Die Gattung ist interessant durch ihre hohe Plastizität. Frühreife Wechsel der Mündungsarmatur, sowie lokale Einflüsse bedingen einen schwer zu entwirrenden Reichtum. Nach den Falten der Mündung werden vier Untergattungen aufgestellt: *Eostrophia*, *Cerion* s. str., *Strophiops* und *Diacerion*; die erste hat weder axiale noch parietale Falten, die zweite bloss axiale an der Columella, die dritte hat axiale und kleine parietale, die vierte axiale und komplizierte parietale. — Von einer neuen Art, *Cerion yumaense*, werden die Genitalien beschrieben. Sekundäre Anhänge fehlen, das Receptaculum ist sehr lang gestielt, ohne Diverticulum, der Penis ist kurz mit kurzem Retractor, das Vas deferens dagegen ist sehr lang, in Schlingen gelegt und tritt in das distale Ende des Penis ein. Wie mir nach der einfachen Zeichnung scheint, stellt der lange aufgewundene Teil eine „Patronenstrecke“ oder einen Epiphallus dar, wie denn auch der lange Gang des Receptaculums auf eine langgestreckte Spermatophore deutet. H. Simroth (Leipzig).

Tunicata.

Sluiter, Ph., Tunicaten. In: Semon, Zool. Forsch. in Australien etc. Bd. 5, Jena (Fischer) 1895, p. 161—186, Taf. VI—X.

— Nachtrag zu den „Tunicaten“. Ibid. 1896, p. 323—326, Taf. XXII.

Ausser zwei bereits bekannten Salpen werden 25 Species Ascidien angeführt, unter denen 18 neu sind. Alle Ascidien waren Strandformen und sind im seichten Wasser gefunden worden; einige erscheinen deshalb besonders erwähnenswert, weil sie hier zum ersten Male an ganz aussergewöhnlichen geographischen Fundorten nachgewiesen werden.

Podoclavella (*Clavelina*) *meridionalis* Herdman ist bisher die einzige aus dem indischen Ozean bekannte *Clavelina*, und *Distoma deerratum* n. sp. ist das erste *Distoma*, das aus tropischen Meeren bekannt wird. Unter den einfachen Ascidien erscheinen die beiden Genera *Ascidia* und *Polycarpa* mit mehreren neuen Arten (*Ascidia bifissa*, *A. empheres*, *A. gemmata*, *A. kreagra*. — *Polycarpa pneumonodes*, *P. palinorsa*, *P. phaula*). Neu ist ferner *Styela solvens*. Von neuen Synascidien sind ausser dem bereits erwähnten *Distoma deerrata* zu nennen zwei *Polyclinum* (*P. glabrum* und *P. hospitale*), *Amaroecium ritteri* und sechs *Leptoclinum* (*L. psamathodes*, *L. pantherinum*, *L. pustulosum*, *L. torresii*, *L. siphoniatum*, *L. asteropum*).

Eine speziellere Erwähnung erfordern nur zwei der neuen Formen: *Styela solvens* und *Ascidia gemmata*. Die älteren Tiere der ersteren Form zeichnen sich durch einen völligen Mangel des Kiemendarmes aus, in jüngeren sind aber noch Bruchstücke vorhanden, die später gänzlich rückgebildet werden. Der Kiemenmangel ist also kein angeborener. Der Verf. glaubt daher, das von ihm früher aufgestellte Genus *Styeloides* (*abranchiata*), das durch das Fehlen der Kiemen und auch des Verdauungstractus charakterisiert worden war, als gutes

Genus nicht mehr aufrecht erhalten zu können. Er ist der Ansicht, dass es sich auch hier um eine sekundäre, aus nicht näher bekannten Gründen verursachte Rückbildung des ursprünglich vorhandenen Darmapparates einer echten *Styela* handelt.

Die *Ascidia gemmata* fand der Verf. in zwei an der Basis miteinander verwachsenen Exemplaren. Die hintere rechte Rückenseite des grösseren (38 mm lang) war mit der hinteren linken Dorsalseite des kleineren (27 mm lang) verwachsen. Der Verf. schliesst daraus auf eine Knospenfortpflanzung dieser *Ascidia* und verwertet in der Einleitung seiner Abhandlung diesen Befund, um nachzuweisen, dass zwischen einfachen und zusammengesetzten Ascidien in der Fortpflanzungsweise kein durchgreifender Unterschied bestehe. Ohne hier auf die älteren Angaben über angebliche Knospung bei einfachen Ascidien einzugehen, möchte Ref. doch mit besonderem Nachdruck betonen, dass Sluiter für *Ascidia gemmata* die Knospenbildung nicht nur nicht nachgewiesen, sondern nicht einmal wahrscheinlich gemacht habe, und dass die Annahme, es sei das kleinere Tier durch Knospung des grösseren entstanden, gänzlich unbegründet ist. Das Doppelexemplar erklärt sich sehr einfach daraus, dass eine Larve sich an den äusseren Mantel eines jungen Tieres festsetzte und dass dann beide, wie es ja bei einfachen Ascidien überaus häufig vorkommt, in normaler Weise sich weiter entwickelten, während die Testae an der Basis fest miteinander verwuchsen.

Von Wichtigkeit sind die Ausführungen des Verf.'s über die systematische Einteilung der Ascidien. Wir begegnen hier einem erneuten Versuch, einfache und zusammengesetzte Ascidien nicht mehr als zwei völlig getrennte Gruppen zu betrachten, sondern gemeinsam, ohne Rücksicht auf das Vorkommen oder Fehlen der Knospung in Unterordnungen oder Familien zu bringen. Dass ein solches Verfahren naturgemäß sei, ist schon von vielen Seiten hervorgehoben worden, und vor einigen Jahren hat Lahille von einem ähnlichen Gesichtspunkt aus alle Tunicaten lediglich auf Grund des Kiemenbaues in grössere und kleinere Gruppen eingeteilt. Doch hat sein System, das in etwas gewaltsamer Weise viele bisher als ziemlich von einander entfernt stehend betrachtete Formen zusammenfasste und als verwandt betrachtete auseinanderriss, weiteren Anklang nicht finden können. Sluiter beschränkt sich darauf, die Botrylliden und Polystyeliden von den übrigen Synascidien, denen er auch die Pyrosomen zuzählt, abzutrennen und mit den einfachen Ascidien als die dritte Unterordnung: „Ascidiacea holosomata" zusammenzufassen. Diese Gruppe charakterisiert sich stets durch deutliche Längsbalken der Kiemendarmwandungen und ferner dadurch, dass der

Körper niemals in hintereinander gelegene Abschnitte (Thorax und Abdomen) sich gegliedert zeigt. Die zweite Unterordnung, die „Ascidiacea merosomata", die den grössten Teil der alten Synascidien und die Pyrosomen umfasst, kennzeichnet sich durch einen hinter dem Kiemendarm gelegenen Verdauungstractus, wodurch fast immer eine Sonderung des Körpers in Thorax, Abdomen und zuweilen auch Postabdomen entsteht, und ferner stets durch den Mangel von Kiemenlängsbalken. Als erste Unterordnung behält Sluiter die alte Milne-Edwards'sche Gruppe der „Ascidiacea socialia". Ref. möchte dem gegenüber nur darauf aufmerksam machen, dass die Pyrosomen doch stets deutliche Längsbalken des Kiemenkorbes besitzen und dass sie daher entweder aus den „Ascidiacea merosomata" zu entfernen sind, oder die Diagnose der Gruppe geändert werden muss. Unter den socialen Ascidien finden sich Formen, auf welche entweder die Diagnose der zweiten oder dritten Unterordnung vollkommen passt, und es scheint daher dem Ref., dass vor allem die Gruppe der socialen Ascidien hätte aufgelöst werden müssen, wenn man das Vorhandensein oder Fehlen und die Art der Knospung überhaupt nicht mehr als Einteilungsprinzip verwerten will. In einem Nachtrag giebt der Verf. die Beschreibung zweier weiteren neuen Species des Genus *Ecteinascidia*, *E. euphues* und *E. psammodes*. O. Seeliger (Berlin).

Borgert, A., Die Thaliacea der Plankton-Expedition. C. Vertheilung der Doliolen. In: Ergebnisse der Plankton-Expedition d. Humboldt-Stiftung. Bd. II. E. a. C. 1895. 68 p., 2 Taf. 1 Karte u. 1 Diagr.

Die vorliegende Untersuchung des Verf.'s bildet eine wesentliche Ergänzung und Berichtigung zu Traustedt's erster Bearbeitung der Plankton-Doliolíden (Vergl. das Referat in Z. C.-Bl. I. p. 119). Die auffallende Angabe, dass *Doliolum denticulatum* im Plankton-Material gänzlich fehlen sollte, erweist sich als irrtümlich. Die Form, die Traustedt als *Doliolum challengeri* abbildete und anführte, ist in Wirklichkeit *Doliolum denticulatum*, während *Dol. challengeri*, das mit Sicherheit bisher überhaupt nur aus dem Pacifischen Ozean bekannt geworden ist, von der Plankton-Expedition nicht gefangen wurde. Traustedt's Varietät des *Dol. challengeri* ist nach dem Verf. eine gute Art und wird *Doliolum nationalis* benannt.

Das Material an Dolioliden erwies sich als überaus reich. In 219 Fängen wurden auf 97 Stationen gegen 15000 Individuen erbeutet und konserviert. Die Challenger-Expedition fing seinerzeit auf 20 Stationen etwas über 300 Tiere, davon im atlantischen Ozean auf 7 Stationen 79 Exemplare.

Nach einem Überblick über den Bau und die Organisation der

Score: 0 Dolioliden folgt in einem systematischen Teil eine kurze Beschreibung der verschiedenen Formen. Auch die beiden Gattungen *Anchinia* und *Dolchinia* werden dabei berücksichtigt, obwohl sie sich im Plankton-Material der Expedition nicht vorfanden. Vom Genus *Doliolum* wurden 5 Species aufgefunden: *Dol. krohni*, das bisher nur aus dem pacifischen Ozean, *D. rarum*, das nur aus dem Mittelmeer bekannt war; ferner *Dol. tritonis*, *D. nationalis* und *D. denticulatum*. Der Verf. will das Genus *Doliolum* in zwei Subgenera auflösen: in *Doliolina* und *Doliotetta*. *Doliolina* kennzeichnet sich im Geschlechtstier durch eine kurze, im hinteren Körperabschnitt in transversaler Richtung ausgespannte Kiemenlamelle, während das Geschlechtstier von *Doliotetta*, ein langes, schräg verlaufendes, nach hinten stark vorgewölbtes Kiemenband mit zahlreichen Spalten besitzt.

In dem vom „National" durchforschten Verbreitungsgebiet der Dolioliden liessen sich zwei ziemlich scharf gesonderte Zonen unterscheiden: eine nördliche und eine südliche. Der Nordrand der südlichen Zone fällt im Westen mit dem Nordende des Floridastroms zusammen. Im Osten wird er dagegen durch die fächerförmige Ausbreitung des Golfstromes weniger scharf bestimmbar, dürfte aber im allgemeinen durch den 45. Breitengrad gekennzeichnet sein. In der nördlichen Zone des Verbreitungsgebietes wurden Dolioliden in der Irminger-See unter 60.3° N. Br. bei 8,3° C. Wassertemperatur gefischt. Vereinzelte Exemplare scheinen bis zum 65° N. Br. vorzudringen, doch kann 10—12° C. als die untere Temperaturgrenze gelten, in welcher *Doliolum* noch gedeiht. Wo sporadisch einzelne Tiere in kälterem Wasser vorkommen, handelt es sich nicht um einen dauernden Wohnort, sondern nur um einen vorübergehenden Aufenthalt, der durch treibende Strömungen hervorgerufen wurde. Im Norden heimisch sind nur *Doliolum tritonis*, *D. krohni* und eine nicht sicher zu bestimmende Form. Im Süden finden sich diese drei Formen wieder und ausserdem noch *D. denticulatum*, *D. rarum* und *D. nationalis*, die im Norden fehlen. In der nördlichen Zone selbst macht sich wieder ein Unterschied zwischen Osten und Westen bemerklich, indem nur östlich die Dolioliden reichlich anzutreffen sind und im Westen fast ganz fehlen. Das erklärt sich daraus, dass *Doliolum* vorwiegend das Warmwassergebiet bewohnt und im östlichen Norden der Atlantis dem Golfstrom folgt.

Bezüglich der vertikalen Verbreitung der Doliolen liegen bestimmtere Angaben nur von Chun vor, der das Vorkommen dieser Formen in grösseren Tiefen des Mittelmeeres (600 m) und bei den Canaren (500 m) festgestellt hat. Der Albatross fand im pacifischen Ozean *Doliolum* bis zu 100 Faden (ca 183 m) Tiefe; unterhalb 200 Faden

(ca 366 m) waren bestimmt keine Tiere mehr gefischt worden. Die Züge mit dem Schliessnetz gestatteten der Plankton-Expedition das vereinzelte Vorkommen von Dolioliden in beträchtlicheren Tiefen zu konstatieren. Von 29 Netzzügen unterhalb 200 m Tiefe enthielten 7 *Doliolum*. Die grösste Tiefe betrug 1090 m (1000—1200 m ohne Berücksichtigung der Abtrift), die Temperatur 4,7° C. Das Netz fing nur ein Exemplar. Wo sonst in grösseren Tiefen *Doliolum* vorkam, betrug überall die Wasserwärme über 8° C. Tiefer als 200 m wurden nur die auch im Norden heimischen Species *Dol. krohni* und die nicht bestimmbare Form gefischt, während die nur im Süden heimischen Warmwasserformen stets auf die oberflächlicheren Meeresschichten bis zu 200 m Tiefe beschränkt erschienen. Der Verf. glaubt, dass nicht die Tiefe als solche die untere Verbreitungsgrenze von *Doliolum* bestimme, sondern die Temperatur und dass es unmöglich sei, „eine bestimmte Tiefe als allgemein gültige Grenze für die vertikale Verbreitung der Doliolen zu bezeichnen“.

Bei dem fast gänzlichen Mangel älterer Angaben, die zur Vergleichung hätten herangezogen werden können, liessen sich aus den Befunden der Plankton-Expedition keine allgemeineren Schlüsse über das zeitliche Vorkommen der Doliolíden ziehen. Der Verf. glaubt aber, dass *Doliolum* zum perennierenden Plankton gehöre und im warmen Ozean keine bestimmte Zeit der Geschlechtsreife habe.

In Rücksicht auf die quantitative Verteilung verhalten sich das nördliche und südliche Verbreitungsgebiet etwas verschieden. Im Norden ist nur der Golfstrom reich an Doliolen, der westliche Teil aber ganz arm. In der südlichen Zone ist gerade das centrale Sargassomeer arm; aber auch im Süden erweist sich im allgemeinen der Osten reicher als der Westen. Besonders scharf machte sich der letztere Unterschied im Südäquatorialstrom bemerklich. Das Aufsteigen der Gesamtzahl, das an den verschiedensten Stellen in recht auffälliger Weise zu konstatieren war, ist nicht durch eine Art verursacht, sondern gewöhnlich wirken zwei oder mehrere Doliolenformen zusammen. Da an denselben Stellen auch andere Planktonorganismen reichlicher vorkamen, können diese Ansammlungen nicht bloss zufällige sein, sondern müssen durch besondere örtliche Verhältnisse bedingt werden. Gelegentlich wird die Ansammlung von Dolioliden so bedeutend, dass man sie als Schwärme bezeichnen muss. Ein Schwarm von *Doliolum tritonis* wurde im nördlichen Golfstrom am 19. Juli beobachtet. Da schon bei früheren Gelegenheiten (Triton und Holsatia) in den gleichen Regionen zu ähnlichen Zeiten *Doliolum*-Schwärme bemerkt wurden, dürfte es das alljährlich zur bestimmten Jahreszeit periodisch eintretende Optimum günstiger Lebensbedingungen sein, welches

eine reichere Fortpflanzung, raschere Entwickelung und daher auch eine Anhäufung der Dolioliden hervorruft. Einem anderen dichten Schwarm begegnete man in der Para-Mündung; das aus 35 m Tiefe gehobene Planktonnetz enthielt 601 Dolioliden. Noch dichter war der Schwarm vom 30. Oktober, der mitten im offenen Meere schwebte. Das Netz fischte von 200 m bis zur Oberfläche und förderte 5861 *Doliolum*.

C. Seeliger (Berlin).

Bonnevie, Kristine, Ascidiae simplices and Ascidiae compositae. From the North Atlantic-Expedition. In: The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Zoology, Christiania 1896, fol. 16 p., Taf. III—IV.

Die Verfasserin führt aus der nördlichen Polarzone 11 einfache und 10 zusammengesetzte Ascidien an. Etwas eingehendere Beschreibungen werden für die neuen Species hinzugefügt, während bei den bereits bekannten Formen auf die ältere Litteratur verwiesen ist. Unter den einfachen Ascidien sind 5 Species neu: *Ciona gelatinosa*, *Styela bathybia*, *St. cylindriformis*, *St. uniplicata*, *Paramolgula arctica*. Sie stammen zum Teil aus beträchtlicheren Tiefen und lebten in Temperaturen, die dem Nullpunkt nahe waren oder sogar unter ihm lagen. Alle wurden in hohen geographischen Breiten gedretscht, *St. uniplicata* unter 78,2° n. Br. Eine der interessantesten Formen ist die 15 cm lange *St. bathybia*; sie wurde unter 75,15° n. Br. 2195 m tief in einer Temperatur von —1,57° C. gefangen. Die 3 neuen *Styela* erwiesen sich auch in anatomischer Beziehung bemerkenswert. *St. bathybia* und *cylindriformis* besassen jederseits Geschlechtsorgane, *St. uniplicata* (sowie *St. rustica*) dagegen nur auf der rechten Seite. Ferner findet sich in *St. uniplicata* ein Leberanhang des Magens, und es kann daher das Fehlen einer Leber nicht mehr als Genusmerkmal für *Styela* angeführt werden.

Unter den zehn Synascidien fanden sich zwei *Distoma*, deren Species nicht zu bestimmen war. Die anderen acht Ascidien sind früher bereits beschrieben worden; einige davon waren allerdings bisher nur als Bewohner der gemäßigten Zonen bekannt.

O. Seeliger (Berlin).

Caullery, M., Sur les Synascidies du genre *Colella*, et le polymorphisme de leurs bourgeons. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris. T. 122, 1896, p. 1066—1069.

Das Genus *Colella* wurde zuerst von Herdman im Challenger-Material aufgefunden; es gehört zu den Distomiden und ist *Distaplia* nahe verwandt. Die Zooide besitzen nur vier Kiemenspaltenreihen, und die Besonderheiten bestehen darin, dass 1. die 3. und 4. Spaltenreihe ventral beim Endostyl auseinanderweichen und ein dreieckiges Feld begrenzen, 2. die Kiemenspalten durch Querstäbe nicht in zwei Hälften geteilt erscheinen. Die Stöcke sind diöcisch; die Knospung erfolgt in ähnlicher Weise wie bei *Distaplia* und tritt nicht an den ectodermalen Fortsätzen auf, welche vom hintersten Körperende ausgehen.

Gewisse Stöcke zeichnen sich durch eine pilzförmige Gestalt aus und sind in einen Kopf- und Stielabschnitt gegliedert. Im Kopf finden sich die alten Zooide; im Stiel erscheint peripher der Cellulosemantel

kompakt und dicht, während der centrale Teil aus grossen Blasenzellen besteht und oft sehr zahlreiche Knospen führt. Der Verf. glaubt, dass der Kopfabschnitt abgeworfen und vom Stiel aus regeneriert werden könne. In diesen pilzförmigen Stöcken kommen zwei verschiedene Arten Knospen vor. 1. Unmittelbar beim Kopf liegen *Distaplia*-ähnliche Knospen, die ein zartes dünnwandiges Ectodermepithel besitzen und keinerlei Reservestoffe führen; die ältesten dieser Knospen treten in den Kopfabschnitt über. 2. Im Stockstiel finden sich in weiterer Entfernung vom Kopf Knospen, die durch ein dickes, reich mit Reservestoffen erfülltes Ectoderm ausgezeichnet sind. In ihrem Inneren führen sie Zellhaufen, die das Entoderm und Mesoderm der anderen Knospen vertreten und aus denen sich, soweit dies beobachtet werden konnte, alle Organe mit Ausnahme des Hautepithels entwickeln. Es scheint, dass diese Knospenanlagen sich nicht sofort weiterbilden, sondern zuerst ein Ruhestadium durchmachen. Diese zweite Knospenart findet sich nur in den pilzförmigen Stöcken: in den anderen fehlt sie. Übrigens kommen auch ausser den beiden extremen Knospenformen Übergangsformen vor, die mit einer wechselnden Menge Reservematerial ausgestattet sind.

O. Seeliger (Berlin).

Giard, A., et Caullery, M., Sur l'hivernage de la *Clavelina lepadiformis* Müller. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 123, 1896, p. 318—320.

Im Herbst und Winter fehlen wohl ausgebildete geschlechtsreife Clavelinen, man findet dann nur verzweigte Stolonen, die stellenweise kleine kreideweise Anschwellungen erkennen lassen. Aus diesen überwinternden Stöcken, die im Aussehen an Bryozoen (*Bowerbankia*) erinnern, entwickeln sich erst im Juni plötzlich wieder grosse Kolonien ganz ausgebildeter Tiere durch Knospung von den Stolonen aus. Während im Spätsommer die geschlechtsreifen Tiere sich rückbilden, sammeln sich in den Stolonen weisse Reservestoffe an. Innerhalb des Cellulosemantels zerfallen die dreiblätterigen Stolonen in Fragmente, die fingerförmige Ausstülpungen treiben. Das Ectoderm wird zu einem dicken Cylinderepithel, dessen Kerne auf der Innenseite gelegen sind, während in den äusseren Zellteilen die meisten Reservestoffe sich ablagern. Das Entoderm bleibt zunächst unverändert als eine zweischichtige feine Lamelle, um sich erst später bei der Knospung in ein etwas dickwandigeres Rohr zu verwandeln. Unter den Mesenchymzellen finden sich Phagocyten: viele tragen weisse Reservestoffe und besitzen centrale Vacuolen, während Plasma und Kern peripher liegen. Während der Knospung werden die Reservestoffe im Ectoderm und

Mesoderm allmählich aufgebraucht. Die Umbildung der dreiblätterigen Stolofragmente zu jungen Clavelinen erfolgt nach Art der Knospenbildung bei anderen Ascidien. O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Amphibia.

Peter, K., Ueber die Bedeutung des Atlas der Amphibien. In: Anat. Anz. 10. Bd., 1895, p. 565—574.

Zwei Fragen sind es, die sich Peter zur Beantwortung vorgelegt hat: 1. ob der Atlas der Amphibien aus der Verwachsung zweier oder mehrerer Wirbel oder deren Homologen hervorgegangen ist, oder ob er nur einem solchen entspricht; und 2. welchem Teil des Achsenskelets der Amnioten der Amphibienatlas gleichzusetzen ist. — Dass der Amphibienatlas aus zwei Stücken verwachsen sei, ist früher hin und wieder aus dem Vorhandensein eines sogenannten Proc. odontoideus an ihm vermutet worden. Dieser Proc. odontoideus des Amphibienatlas sollte dem Proc. odontoideus des Epistropheus der Amnioten, und der ganze erste Wirbel der Amphibien somit dem Atlas + Epistropheus der Amnioten homolog sein. Gegen diese Auffassung hatte seinerzeit Ph. Stöhr[1]) die Entwickelungsgeschichte jenes Fortsatzes geltend gemacht. Peter bestätigt die Befunde Stöhr's, nach denen bei *Triton* die Grundlage des Fortsatzes durch einen Teil der Schädelchorda gebildet wird, in die hinein sich vom ersten Wirbel aus der Chorda-Knorpel, und um die herum sich auch der Knochenring vom Atlas aus vorschiebt. Doch betont hierbei Peter mehr als Stöhr die Thatsache, dass sowohl der innere Knorpel, wie die äussere Knochenscheide vom ersten Wirbel her sich vorschieben, dass somit der ganze Fortsatz durchaus als integrirender Teil des Atlas erscheint. Jedenfalls ist der Zahn des Amphibienatlas „kein selbständiger Teil und bietet keinen Beweis für eine Verwachsung dieses Wirbels aus zwei Skeletstücken". — Der Fortsatz bietet grosse Verschiedenheiten bei den Amphibien; bei *Ichthyophis* ist er nach Peter's Angaben gar nicht vorhanden; ja hier findet sich sogar an seiner Stelle eine Delle. P. ist der Ansicht, dass sein Vorhandensein zusammenhängt mit der Bedeutung der Wirbelsäule überhaupt: *Amphiuma*, ein Amphibium mit kräftigem Wirbelbau, weist den stärksten Proc. odontoideus auf; bei den Anuren ist er schwach entwickelt, weil hier die Stütze des Körpers sich auf die Extremitäten übertrug (? Ref.), während bei den Apoden das kräftige Hautskelet, die starke Entwickelung des Basalknochens und die durch die gra-

[1]) Stöhr Ph., Zur Entwickelungsgeschichte des Urodelenschädels. In: Ztschr. f. wiss. Zoologie XXXIII. Bd. 1879.

bende Thätigkeit bedingte Beweglichkeit des Schädels den Mangel dieser festen Verbindung mit dem Hinterhaupt, wie P. meint, erklärt.

Der zweite Punkt, der für die Verwachsungstheorie bisher ins Feld geführt wurde, ist das Vorhandensein eines Foramen im ersten Wirbel bei vielen Urodelen. Die Thatsache selbst, dass durch den ersten Wirbel ein Foramen herausführt, in dem der erste vorhandene Spinalnerv verläuft, wird von Peter für *Menobranchus*, *Proteus*, *Amphiuma*, *Triton*, *Siphonops*, *Ichthyophis* bestätigt. P. entscheidet sich dahin, dass 1. dieser erste vorhandene, den ersten Wirbel durchbohrende Nerv wirklich der Spinalis I ist; 2. dass somit der erste Wirbel nur einen Wirbel, nicht aber zwei verwachsene repräsentiert. — Die Haupt-Argumente sind die Entwickelung bei *Ichthyophis*, wo sich die Umschliessung des Nerven durch den ersten Wirbel embryologisch beobachten lässt, sowie das Verhalten bei *Chthonerpeton indistinctum*, wo eine grosse Zahl von Wirbeln das entsprechende Foramen besitzen.

Im Gegensatz zu dieser Auffassung des Urodelen-Atlas als eines einheitlichen Wirbels steht die Ansicht Peter's über die Natur des ersten Wirbels bei den Aglossa unter den Anuren: den ersten Wirbel von *Pipa*, der ebenfalls durch einen Spinalnerven, und zwar durch den ersten vorhandenen durchbohrt wird, hält Peter mit Sicherheit für entstanden aus zwei Skeletstücken.

Inbetreff der zweiten Frage, wo der Amphibien-Atlas bei den Amnioten zu suchen sei, schliesst sich P. der Ansicht Stöhr's an, nach welcher der Atlas der Amphibien im Occiput der Amnioten enthalten sei. Der Atlas der Amnioten aber könne erst dem dritten oder wohl einem noch weiter caudal liegenden Wirbel der Amphibien gleichgestellt werden. Letztere Vermutung gründet sich auf die von P. Albrecht aufgestellte Hypothese von einem „Proatlas“.

Ref. möchte sich hierzu einige ergänzende Bemerkungen erlauben. Was zunächst die Frage nach der einheitlichen oder Doppel-Natur des ersten Wirbels bei den Urodelen betrifft, so sind von besonderem Interesse die Beobachtungen Peter's an Apoden, nach denen nun wohl die einheitliche Natur dieses Skeletstückes, und ebenso der Einschluss des N. spinalis I in den Wirbel als sicher feststehend gelten dürfen. Für bisher noch nicht einwandfrei bewiesen hält dagegen Ref. die Annahme, dass bei *Pipa* und *Xenopus* wirklich der erste Wirbel aus einer Concrescenz zweier Wirbel hervorgegangen sei. Diese Frage ist früher einmal speziell erörtert worden in einer Arbeit von Ihering[1]), die Peter nicht gekannt zu haben scheint. Ihering sieht sich darin auf Grund seiner Befunde an drei *Pipa*-Larven von 14 mm Länge zu dem Ausspruch veranlasst, dass eine solche Concrescenz, wie sie Stannius[2]) annahm, thatsächlich nicht statt

[1]) Ihering, H. v., Über die Wirbelsäule von *Pipa*. In: Morphol. Jahrbuch VI. Bd. 1880.

[2]) Stannius, H., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. Berlin 1846, p. 130, Anm.

hat, und schliesst sich in dieser Hinsicht an Fürbringer[1] an, der ebenfalls die Concrescenztheorie bestritten hatte. Freilich weicht Ihering insofern von Fürbringer ab, als Fürbringer den bei *Pipa* durch den ersten Wirbel tretenden Nerv als Suboccipitalis auffasst, also als einen Nerv, der bei den übrigen Anuren nicht, sondern nur bei den Urodelen vorhanden ist, während Ihering den ersten vorhandenen Spinalnerv bei *Pipa* wie bei den übrigen Anuren für den Spinalis II hält, und seinen Verlauf durch den ersten Wirbel dadurch erklärt, dass der zweite Wirbel ausgefallen sei. Hierzu sei gleich bemerkt, dass sich neuerdings auch Adolphi[2]) wieder für die Doppelnatur des I. Wirbels bei *Pipa* ausgesprochen hat.

Für die Zählung der Spinalnerven ergiebt sich also: 1. der erste vorhandene Spinalnerv der Urodela und Apoda, der durch den ersten Wirbel hindurchtritt, ist der Spinalis I (Suboccipitalis); 2. der erste vorhandene Spinalnerv der Anuren, exkl. der Aglossa, ist der Spinalis II; der Suboccipitalis ist ausgefallen. (Ref. bemerkt hierbei, dass die embryonale Anlage des Spinalis I der Anuren von Chiarugi[3]) gefunden wurde, dessen Arbeit aber wenig bekannt zu sein scheint.) 3. Der erste vorhandene und durch den ersten Wirbel austretende Spinalnerv bei *Pipa* ist, wenn die Concrescenztheorie sich bestätigt, der Spinalis II: die Aglossa würden sich dann den Anuren anschliessen, der Suboccipitalis wäre auch bei ihnen ausgefallen. —

Auch inbetreff der Frage nach dem Proc. odontoideus der Amphibien und dem Verbleib des Amphibien-Atlas bei den Amnioten seien einige Bemerkungen erlaubt. Ref. darf hier wohl darauf hinweisen, dass er selbst vor drei Jahren in seiner ausführlichen Darstellung der Schädelentwickelung bei *Rana fusca*[4]) auch die Entstehung des „Processus odontoideus" beschrieb und dabei auch auf die wesentlichsten Unterschiede dieser Entwickelung bei Urodelen und Anuren hinwies. Den Höcker selbst schlug Ref. vor: „Tuberculum interglenoidale" zu nennen, „da der erste Name" (Proc. odontoideus) „leicht zu der irrigen Annahme führen kann, als ob jener Fortsatz dem Zahnfortsatz des Epistropheus der Amnioten homolog sei, während man doch wohl mit Sicherheit nur eine funktionell ähnliche Einrichtung in ihm sehen darf" (p. 369). Inbetreff der Frage, wo bei den Amnioten der Atlas der Amphibien zu suchen sei, äusserte sich Ref. damals ausführlich (p. 368): „Eine fernere Konsequenz würde sein, dass das Amphibien-Cranium auch homolog ist einem Selachier-Cranium, wie es *Mustelus* besitzt. So ist jedenfalls nach Rosenberg's Beobachtungen der Satz zu formulieren. Auf Grund der verschiedensten Erwägungen kann man weiterhin nur zu dem Schlusse kommen, dass das Cranium der Amphibien ein sehr primitives sei, und ich glaube nicht, dass sich die Ansicht Wiedersheim's[5]) wird halten lassen, nach der der Atlas der Amnioten im Cranium der Amphibien enthalten sein

1) Fürbringer, M., Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln II. In: Jen. Ztschr. f. Naturw., Bd. VIII, 1874, p. 180, Anm. 2.

2) Adolphi, H., Über Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien I. In: Morphol. Jahrb. XIX. Bd., 1892, p. 315, Anm. 2.

3) Chiarugi, Sur les myotomes et sur les nerfs de la tête postérieure et de la région proximale du tronc dans les embryons des Amphibiens anoures. In: Arch. ital. de Biol. Tome XV, 1891.

4) Gaupp, E., Beiträge zur Morphologie des Schädels I. Primordial-Cranium und Kieferbogen von *Rana fusca*. In: Morphol. Arbeit., II. Bd., 1893.

5) Wiedersheim, R., Lehrbuch der vergl. Anatomie. II. Aufl., 1886, p. 62.

soll. Ich glaube, dass nur die Ähnlichkeit des ersten Wirbels der Urodelen mit dem Epistropheus der Amnioten zu dieser Auffassung führen kann, vermag aber aus dieser Ähnlichkeit keine Konsequenz zu ziehen, die dem Cranium der Amphibien eine grössere Ausdehnung zuerkennen würde, als dem der Amnioten." Auch der in diesem Punkte gleichlautenden Ansicht des verdienstvollen Sagemehl[1]) wurde dabei gedacht. — Damit soll aber das Verdienst Peter's, dem die Arbeit des Ref. unbekannt war, nicht geschmälert werden.

Die Hauptsache ist jedenfalls, dass über die ganze Frage jetzt (bis auf den oben erwähnten Punkt der Natur des ersten Wirbels bei *Pipa*) eine Einigung erzielt zu sein scheint. Als die Quintessenz derselben aber möchte Ref., in Anlehnung an den Stöhr'schen Ausspruch: „der Schädel ist in stetem caudalen Vorrücken begriffen" den Satz bezeichnen: „der Schädel der Amnioten ist, verglichen mit dem der Amphibien, caudal vorgerückt."

E. Gaupp (Freiburg i. Br.).

Adolphi, H., Über Variationen der Spinalnerven und der Wirbelsäule anurer Amphibien. I. *Bufo variabilis* Pall. In: Morpholog. Jahrb. XIX. Bd., 1892, p. 313—375, Taf. XII.

— — II. *Pelobates fuscus* Wagl. und *Rana esculenta* L. Ibid. XXII. Bd., 1895. p. 449—490, Taf. XIX.

— — III. *Bufo cinereus* Schneid. Ibid. XXV. Bd., 1896, p. 115—141, Taf. VIII.

Auf zwei Punkte hat Adolphi, ursprünglich durch E. Rosenberg angeregt, bei vorliegenden Untersuchungen sein Augenmerk gerichtet: 1. Auf die Varianten des Plexus brachialis und sacralis; 2. auf die Variationen der Wirbelsäule. — Varianten der Plexus können bedingt werden durch die Zahl der konstituierenden Spinalnerven, durch ihre metamere Stellung (bestimmt durch die Nummer der Spinalnerven), durch ihre Dicke (denn da sich in dieser der Anteil ausspricht, den der Nerv am Plexus nimmt, so bedeuten Verschiedenheiten in den Dicken der konstituierenden Nerven auch qualitativ verschiedene Plexusformen) und schliesslich durch die Art der Verteilung, d. h. der Abgabe der peripheren Äste durch die einzelnen Plexus-Komponenten. — Die Fragen, zu deren Beantwortung Adolphi diese Verschiedenheiten zur Untersuchung genommen hat, sind: welche Formen der beiden Plexus sind als die primitivsten resp. atavistischen aufzufassen, welche andererseits als die Zukunftsformen, und in welcher Richtung streben somit die beiden Plexus, sich umzubilden, d. h. in welcher Richtung wandern die Extremitäten, zu denen sie gehören? — Variationen der Wirbel-

[1]) Sagemehl, M., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Fische I. Das Cranium von *Amia calva*. In: Morphol. Jahrb. IX, 1884, p. 197.

säule, namentlich Synostosen benachbarter Wirbel sind bei Anuren häufig beschrieben worden, bei den einen als konstantes Vorkommnis, bei den anderen als Ausnahmen; der Versuch, alle diese Erscheinungen zusammenzufassen und daraus allgemeine Schlüsse zu ziehen, ist aber bisher nicht gemacht worden. Adolphi betrachtet nun die Wirbelvarietäten im Zusammenhang mit dem Verhalten des Nervensystems; er sucht festzustellen, ob gewisse Variationen der Wirbelsäule sich relativ häufig bei Tieren mit primitivem Nervensystem finden, — diese Variationen wären als atavistische Bildungen zu deuten. Umgekehrt wären Variationen der Wirbelsäule, die vorwiegend bei weit entwickeltem Nervensystem vorkommen, als Zukunftsbildungen zu betrachten.

Aus dem Gesagten erhellen Zweck und Fragestellung der Ad.'schen Arbeiten. Die Untersuchungen, die Adolphi schon seit längerer Zeit angestellt, sind ausgedehnt und mühselig; um so verdienstvoller und dankenswerter aber war es, sie zu unternehmen. Ihre Resultate sind nach verschiedenen Richtungen hin von grösstem Interesse und stellen einen sehr wertvollen Beitrag zur Erkenntnis der phyletischen Entwickelung der Anuren dar.

Die Untersuchungsmethode Adolphi's ist eine statistische. Die häufigsten Varianten der Nervenplexus bestehen in einer verschiedenen Dicke der Komponenten. Für den Brachialplexus der Anuren gilt im allgemeinen, dass er gebildet wird von N. spinalis II, III, IV (die Zählung der Spinalnerven bei den Anuren beginnt bekanntlich mit N. spin. II: ein N. spin. I oder suboccipitalis ist nur embryonal angelegt). Im Dicken-Verhältnis von N. III und IV kommen Verschiedenheiten vor. Meist ist N. III der Hauptnerv, dann ist N. IV sehr dünn; doch kommt es auch vor, dass N. IV der mächtigste Nerv des Plexus ist und N. III dagegen zurücktritt. Im ersteren (gewöhnlichen) Fall liegt der Schwerpunkt des Plexus weiter cranial, im zweiten mehr caudal. Welche Form die primitivere ist, lässt sich a priori nicht sagen, von der Entscheidung dieser Frage wird es aber abhängen, ob die Form I (Schwerpunkt des Plexus im N. spin. III) sich aus Form II (Schwerpunkt des Plexus im N. spin. IV) entwickelt hat, ob also der Plexus cranialwärts vorgeschritten ist und Form II jetzt nur noch die Bedeutung einer Reminiscenz, eines Atavismus besitzt, oder ob Form II die höhere Stufe darstellt, eine Zukunftsform, die zwar zunächst nur erst als Variante auftritt, allmählich aber zur Herrschaft gelangen wird. Das Dickenverhältnis von N. III und N. IV ist also für den Plexus brachialis der Punkt, auf den es ankommt. Im Plexus sacralis sind gewöhnlich N. IX und X gleich dick, während N. VIII nur ein ziemlich dünner Nerv ist, der nach Abgabe des N. ileohypogastricus sich mit einem Teil von N. IX zur Bildung des N. cruralis vereinigt. N. XI tritt aus dem Urostyl aus und ist meist ein ganz dünnes Fädchen, N. XII ist nur ausnahmsweise vorhanden. Gelegentlich ist jedoch N. VIII sehr stark und N. X sehr dünn — in diesem Fall liegt also der Schwerpunkt des Plexus weiter vorn: oder umgekehrt: N. VIII und N. IX sind sehr dünn, und dafür N. X und N. XI sehr dick — in diesem Falle liegt der Schwerpunkt des Plexus weiter caudal. Auch hier handelt es sich darum, die atavistische und die Zukunftsform zu erkennen.

Adolphi hat nun, um eine Statistik der Nervendicken zu erlangen, für jedes untersuchte Tier eine Zählkarte ausgefüllt, auf dieser die Dicken der Nerven I—XI notiert und hinzugefügt eine Angabe über das Verhalten von N. IV zum Plexus brachialis und von N. VIII zum Plexus sacralis. Zur Bezeichnung der Dicken wurden die Zahlen 0—12 gewählt und als Anhalt für jedes Tier benutzt: 1. Die Dicke des linken N. VI, die gleich Dicke 4 gesetzt wurde, und 2. die Dicke des dicksten Nervs der beiden Plexus sacrales, die mit 9 notiert wurde. Nach diesen beiden bei jedem Tier gegebenen Grössen wurde die Dicke der übrigen Nerven taxiert. —

In dieser Weise hat nun Adolphi untersucht: *Bufo variabilis* und *cinereus*, *Pelobates fuscus*, *Rana temporaria* und *esculenta*.

Die erste Arbeit giebt die Resultate der Untersuchung bei *Bufo variabilis*, wovon 200 Tiere untersucht wurden. Nachdem im Obigen die Gesichtspunkte und die Methode der Untersuchung genauer erörtert worden sind, wird es jetzt genügen, die Hauptresultate zusammenzustellen; inbetreff der Einzelbefunde aber muss auf das Original verwiesen werden.

Als Schlüssel für das Erkennen primitiver und fortgeschrittener Zustände aller Spinalnerven benutzt Adolphi die Reduktion der Spinalnerven am hinteren Leibesende. Formen, in denen ein N. XII vorhanden, und der N. XI dick ist, müssen als primitive gelten gegenüber denen, wo der N. XII fehlt und der N. XI sehr dünn ist. Denn die ersteren nähern sich mehr dem Zustand bei der Larve, in deren Schwanz noch über 20 Spinalnerven vorhanden sind. Im grossen Ganzen aber ist die Larve als Abbild der Vorfahren eines Tieres anzusehen. Aus dieser Überlegung folgt also, dass Formen, in denen der N. spin. VIII sehr dick, und der N. spin. XI sehr dünn ist, als fortgeschrittene Formen anzusehen sind, oder dass der Plexus sacralis in der Vorwärtswanderung begriffen ist. Die Hauptfrage ist jetzt die, in welcher Richtung der Pl. brachialis sich zur Zeit umbildet. Sie wird beantwortet durch die aus den Tabellen sich ergebende Coincidenz der grösseren oder geringeren Dicke der Nerven der beiden Plexus. Es ergiebt sich, dass in den Fällen, wo der N. XI und X grössere Dicken besassen, dasselbe mit N. IV der Fall war, während entsprechend der N. IX, VIII und III zurücktraten; umgekehrt: die geringen Dicken von N. XI, X und IV gehören zusammen, ebenso wie die grösseren Dicken von IX, VIII, III. Da nun die grössten Dicken von N. XI und X als die primitivsten, zur Zeit noch vorkommenden Erscheinungsformen dieser beiden Nerven aufgefasst werden müssen, so ist jetzt auch bei N. IV die grösste Dicke als die primitivste Erscheinungsform zu betrachten, während umgekehrt bei N. IX, VIII und III die grösste Dicke als die höchste zur Zeit erreichte Entwickelung dieser Nerven gelten muss. Oder: „es befinden sich zur Zeit N. XI, X und IV in einem Zustande der Reduktion ihrer Dicke, N. IX, VIII und III dagegen in einem Zustande der

Dickenzunahme. Hieraus ergiebt sich für den Plexus sacralis und brachialis, dass beide Plexus bestrebt sind, ihren Schwerpunkt nach dem Kopfe zu zu verlegen." Aber auch in der Lage und dem Verbreitungsgebiet der an den Plexus beteiligten Nerven prägt sich diese Umwandlung der Plexus aus. So ergiebt ein Vergleich der Verteilungsart der Nerven mit ihrer Dicke sehr schön den Entwickelungsgang des N. spin. VIII und seiner Beziehung zum Plexus sacralis. Danach war der N. spin. VIII, gleich dem unmittelbar vor ihm gelegenen Nerven, ursprünglich nur zur Innervation der Leibeswand bestimmt, während der N. cruralis nur vom N. IX abgegeben wurde. Später setzte sich N. VIII mit dem N. IX zur Bildung des N. cruralis in Verbindung, und sein ursprüngliches Endstück verlief als R. ileohypogastricus zu dem ursprünglichen Verbreitungsgebiet. Damit war der N. VIII in den Plexus aufgenommen. Aber die Weiterbildung vollzieht sich jetzt immer noch in gleichem Sinne: mit der fortschreitenden Umbildung des Plexus in cranialer Richtung gewinnt auch der N. spin. VIII mehr an Bedeutung. Dies zeigt sich an einigen Zwischenformen, die schliesslich zu der höchsten zur Zeit erreichten und nur bei den allergrössten Dicken des N. VIII vorkommenden Form führt: charakterisiert dadurch, dass der N. cruralis nur vom N. spin. VIII abgegeben wird. Es ändert sich also die Form des Plexus sacralis, wenn die Dicken der zugehörigen Spinalnerven sich ändern, in der Art, dass ein Nerv (N. VIII), der ursprünglich nur für die Leibeswand bestimmt ist, zur Versorgung des Beines herangezogen wird, und allmählich eine immer grössere Bedeutung für dasselbe gewinnt. Etwas Ähnliches gilt für den N. IV in Bezug auf den Brachialplexus: der N. spin. IV ist als der ursprüngliche Hauptnerv des Plexus brachialis anzusehen, er verliert aber beim Vorwärtswandern des Plexus seine Bedeutung für den Arm immer mehr und wird schliesslich aus dem Plexus gelöst und ganz an den Rumpf abgetreten. (Solche „Zukunftsformen" kamen zur thatsächlichen Beobachtung.) Zugleich ist es wahrscheinlich, dass N. II im Begriff steht, sich inniger dem Plexus brachialis anzuschliessen. Auch der Vergleich mit den Urodelen lässt den Plexus brachialis der Anuren als in cranialwärts gerichteter Wanderung begriffen erkennen. Bei den Urodelen beteiligt sich N. IV sehr bedeutend am Brachialplexus, dazu kommt aber eine reguläre Beteiligung von N. V, ja selbst gelegentlich von N. VI. Die Vermittlung dieser Zustände mit denen bei den Anuren wird gegeben durch Befunde bei *Pelobates* und *Rana*, in denen ebenfalls der N. spin. V noch ein Ästchen zum Brachialplexus sendet.

Was dann die Wirbelvarietäten betrifft, so fand Adolphi an 212 Wirbelsäulen von *Bufo variabilis* 12mal Synostosen von

Wirbeln. Diese betrafen: 2mal Vertebra I und II; 1mal I, II und III; 1mal V und VI; 3mal VI und VII; 1mal VIII und IX; 4mal Vert. IX und Urostyl. Diese abnormen Synostosen werden betrachtet im Zusammenhang mit den dabei beobachteten Nervenanordnungen, und mit den bei anderen Anuren als regulär auftretenden Verwachsungen. Letztere teilt Adolphi in vier Gruppen ein: 1. Verschmelzungen von Wirbeln am cranialen Ende der Wirbelsäule, meist auf Wirbel I und II beschränkt (*Pipa*[1]), *Dactylethra*, *Systoma*, *Ceratophrys*, *Brachycephalus*, *Palaeobatrachus*). 2. Ausgedehnte Verschmelzungen von Wirbeln im mittleren Teile der Wirbelsäule (*Brachycephalus*). 3. Verschmelzung von Wirbel IX—VII zu gemeinsamer Sacrumbildung (*Palaeobatrachus*). 4. Verschmelzung von Wirbel IX mit dem Urostyl (*Pipa*, *Dactylethra*, *Systoma*, *Phyllomedusa*, *Pelobates*).

Gruppe 1. Aus dem Verhalten des Nervensystems bei *Pipa* und *Dactylethra*, sowie aus der Thatsache, dass Verschmelzungen von Wirbeln im cranialen Abschnitt der Wirbelsäule bei allen Anuren häufig sind, und bei *Rana temporaria* und *Pelobates fuscus* eine ausgesprochene Zusammengehörigkeit mit den primitiveren Zuständen des Nervensystems zeigten, schliesst Adolphi, dass Verschmelzungen im cranialen Teile der Wirbelsäule ehemals bei den Anuren allgemeiner vorkamen, dass dieselben aber bei den meisten Arten wieder gelöst wurden, und nur bei wenigen Arten, die zum Teil auch sonst ein primitiveres Verhalten zeigen, noch als Norm fortbestehen. Synostosen im cranialen Abschnitt der Wirbelsäule wären demnach als atavistische Bildungen aufzufassen.

Als mögliche Gründe für diese Verschmelzung betrachtet Adolphi 1. das Bestreben, die Zahl der beweglichen Glieder der Wirbelsäule noch weiter zu reduzieren. 2. Die frühere Existenz eines Hautknochens, der die beiden ersten Wirbel zusammenhielt, wie noch heute bei *Brachycephalus*; 3. die frühere Existenz eines Sacrum brachiale, das Wirbel I, II, III umfasste.

Gruppe 2. Die Verschmelzungen im mittleren Teile der Wirbelsäule kommen nur bei *Brachycephalus* als Norm vor und sind hier durch den grossen Hautknochen bedingt, der die Dornfortsätze der Wirbel IV—VIII zusammenhält. Da das Vorhandensein eines Hautskelets bei den Anuren als ein primitiver Zustand anzusehen ist, so muss dasselbe auch für die dadurch bedingten Wirbelverwachsungen gelten; das gelegentliche Vorkommen von solchen Verwachsungen im mittleren Teil der Wirbelsäule bei *Bufo* darf als atavistischer

[1]) A. giebt besonders an, dass auch Untersuchungen von *Pipa*-Larven ihn zu der Auffassung von der Doppelnatur des I. Wirbels bei *Pipa* geführt haben (s. das Referat über die Arbeit von Peter: Z. C.-Bl. IV, p. 205).

Zustand aufgefasst werden, als Hinweis darauf, dass vielleicht auch die Bufonen früher ein Hautskelet besassen.

Gruppe 3. Kommt nur bei dem tertiären *Palaeobatrachus* als Norm vor. Diese Verschmelzung ist aufzufassen als eine cranial fortschreitende Sacrumbildung. *Palaeobatrachus* hat in dieser Hinsicht bereits einen hohen Grad der Wirbelsäulen-Entwickelung erreicht; höher als irgend einer der recenten Anuren. Der eine Fall von *Bufo*, der ein ähnliches Verhalten zeigte, bot in seinem Nervensystem keinen Anhalt für die Beurteilung.

Gruppe 4. Ob die Verschmelzung von Wirbel IX und Urostyl als etwas primitives oder progressives zu betrachten sei, ist unklar. Das Verhalten des Nervensystems bei den vier Exemplaren von *Bufo*, in denen diese Verschmelzung abnormer Weise vorkam, gestattete einmal die Annahme, dass es sich um einen primitiven Zustand handle, während in den drei andern Fällen die Umbildung als eine Neu-Erwerbung aufgefasst werden konnte. In letzterem Sinne liess sich auch der Befund verwerten, den Adolphi an zwei jungen Exemplaren von *Bufo* machte. Eine Entscheidung der Frage, ob früher bei den Anuren die Verschmelzung von Wirbel IX und Urostyl allgemein gewesen sei, lässt sich daher noch nicht geben (s. die zweite Arbeit).

Schliesslich macht Adolphi noch auf eine sehr interessante Bildung aufmerksam, die er unter 212 erwachsenen Exemplaren von *Bufo variabilis* 7mal fand. Es handelt sich um einen Dorn, der vom Vorderrande des Proc. transversus von Wirbel III ausgeht. Dieser Dorn ist, wie aus dem Verhalten des Nervensystems in diesen Fällen hervorgeht, eine atavistische Bildung. Untersuchungen junger, metamorphosierter Exemplare von *B. variabilis* ergaben das Resultat, dass hier der Dorn ganz allgemein vorkommt; in vier Fällen von mangelhafter Abgrenzung der Wirbel I, II und III war einseitig auch eine Verschmelzung dieses Dorns mit der knorpligen Apophyse des II. Wirbels vorhanden. Adolphi fasst als Zweck dieser Einrichtung auf: die Unterstützung des III. Wirbels in seiner Aufgabe, das Supra-Scapulare zu stützen. Es handelt sich also in jenen vier Fällen um eine Bildung, die, wenn man sie sich symmetrisch denkt, ein hoch kompliziertes Sacrum brachiale abgiebt. Ein solches Sacrum brachiale hat *B. variabilis* früher wahrscheinlich besessen; die Verschmelzung der Wirbel I und II, sowie das Vorkommen eines Dornes am Querfortsatz des III. Wirbels sind Reste dieses ursprünglichen Sacrum. (Ob diese Erklärung der Verschmelzung vorderer Wirbel auch für die anderen Anuren gilt, bleibt dahingestellt.) —

Unter den 165 Exemplaren junger Bufonen waren bei 4 Exemplaren Wirbel I und II, bei einem Exemplar Wirbel I, II, III, bei

je einem Exemplar Wirbel IV und V. und Wirbel V und VI, und bei 5 Exemplaren Wirbel IX und das Urostyl unvollkommen abgegrenzt; Adolphi giebt auch von mehreren dieser Synostosen Schilderungen des mikroskopischen Verhaltens.

In der zweiten Arbeit schildert Adolphi seine entsprechenden Befunde bei *Pelobates fuscus* und *Rana esculenta*.

1. *Pelobates fuscus*. Die Untersuchung der Plexus, durch genaue tabellarische Registrierung der Nerven-Dicken ausgeführt, ergiebt auch für *P. fuscus*, dass beide Plexus, der Plexus brachialis wie der Plexus sacralis, in cranialem Vorschreiten begriffen sind. Doch erscheint der Plexus brachialis im ganzen noch primitiver, indem bei 50 Exemplaren mit normaler Wirbelsäule sich auch der N. spin. V 9 mal an seiner Zusammensetzung beteiligte. Anderseits wurde die am weitesten fortgeschrittene Form des Plexus, bei der auch N. IV aus dem Plexus gelöst ist, bei *P.* nicht beobachtet; der N. IV war, wenn auch in den äussersten Fällen unansehnlich, doch immer am Plexus brachialis beteiligt. Damit harmoniert das Verhalten des Suprascapulare, das sich gegen den Querfortsatz des III. und IV. Wirbels stützt. Bei den durch die Dicke der konstituierenden Nerven verschiedenen Formen des Plexus sacralis war ebenso wie bei *Bufo* eine Änderung in der Form des Plexus zu erkennen (Abgang des N. ileohypogastricus und cruralis). — Die Wirbelsäule von *P. fuscus* zeigt normaler Weise die ersten acht Wirbel frei, den IX. (Sacral-) Wirbel aber mit dem relativ kurzen Urostyl verschmolzen. Die Querfortsätze dieses Sacral-Wirbels sind flächenhaft verbreitert. Die Querfortsätze von Wirbel III zeigen stets in ihrer Mitte eine Knickung und an derselben Stelle eine über ihre dorsale Fläche herüberziehende quere Erhabenheit, die meist nach hinten oben in einen stärkeren Dorn, nach vorn in ein kleines Knochenspitzchen ausläuft. Sie ist eine primitive Bildung, im besonderen aber noch nicht genauer ihrem Wesen nach zu bestimmen. Wirbelvarietäten fand Adolphi bei 65 Exemplaren von *P. fuscus* 15 mal. Wirbel I und II waren 8 mal synostosiert, Wirbel II und III einmal, Wirbel III und IV einmal, Wirbel IV und V einmal. Das Kreuzbein zeigte 7 mal eine abnorme Zusammensetzung; dreimal kamen zwei Abnormitäten gleichzeitig an einer Wirbelsäule vor. Adolphi giebt eine detaillierte Beschreibung der Befunde in den einzelnen Fällen. Die Synostose von Wirbel I und II, die so auffallend häufig war, fand sich kombiniert mit primitiven Formen der beiden Plexus, daher ist der Schluss berechtigt, dass in jener Verschmelzung ein primitiver Zustand vorliege, und dass wahrscheinlich die Vorfahren des heute lebenden *Pelobates* diese Synostose konstant besessen haben. Ob aber hierin auch ein Rest eines ehemaligen

komplizierten Sacrum brachiale vorliege, liess sich aus dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden. — Von den übrigen Varietäten sind am interessantesten die sieben das Kreuzbein betreffenden. Es handelte sich überall um eine mehr oder minder intensive Beteiligung des Querfortsatzes von Wirbel X an der Bildung des Kreuzbeinflügels. Viermal war die Abnormität doppelseitig, dreimal einseitig vorhanden. Das gleichzeitig in allen Fällen beobachtete primitive Verhalten des Plexus sacralis weist darauf hin, dass es sich in jenen Fällen um einen primitiven Zustand handelt. Die verschiedenen beobachteten Ausbildungs-Stufen jenes Verhaltens lassen die allmähliche Umbildung erkennen von dem primitiven Zustand aus, wo Wirbel X der Sacralwirbel, Wirbel IX aber letzter Lendenwirbel war, bis zu dem jetzt normalen Verhalten.

2. *Rana esculenta.* Der livländische Wasserfrosch ist kleiner als der deutsche, seine Querfortsätze sind graciler und verhältnismäßig länger. Das Nervensystem von *Rana* ist im ganzen einförmiger, als das von *Bufo variabilis* und *Pelobates fuscus.* Das Gesamtresultat der Untersuchung ist auch hier dasselbe, wie bei den beiden andern Formen der Anuren: beide Plexus verlegen ihren Schwerpunkt in gleicher Richtung nach dem Kopfe zu. Der N. VIII ist nur sehr selten noch in seiner ursprünglichen Form, d. h. als Nerv der Leibeswand zu finden; er ist längst in den Plexus aufgenommen und gehört demselben unter 100 Fällen 99 mal an. Innerhalb des Plexus variiert seine Bedeutung wie bei *Bufo*; er kann also den ganzen N. cruralis allein abgeben. — Der Plexus brachialis bietet keine so primitiven Zustände wie bei *B. variabilis* und *P. fuscus.* Bei *R. esculenta* ist der N. III unbestrittener Hauptnerv des Plexus geworden, der N. IV bleibt in seiner Dicke stets hinter ihm zurück. (Dies harmoniert mit der Lage des Suprascapulare, das sich nur gegen den Querfortsatz des III. Wirbels stützt.) Eine volle Lösung des N. IV aus dem Plexus brachialis hat Adolphi nie beobachtet. Das Verhalten von N. II zum Plexus wurde nicht genauer berücksichtigt, doch glaubt Adolphi eine Form, in der N. II sich ganz mit N. III verband, als Zukunftsform deuten zu können. Wirbelsynostosen sind bei *R. esculenta* relativ selten, jedenfalls seltener als bei *B. variabilis* oder gar *P. fuscus.* Adolphi fand eine Synostose nur bei drei von 117 untersuchten Exemplaren. Einmal betraf dieselbe Wirbel I und II, zweimal Wirbel VIII und IX. Diese beiden letzten sind aufzufassen als eine Zukunfts- und zugleich Übergangsform; es bahnt sich hier bei *Rana* zwischen Wirbel VIII und IX ein Vorgang an, der früher einmal (wie *P. fuscus* zeigt) zwischen Wirbel X und IX stattfand: die Sacrumbildung schreitet cranialwärts fort, indem zunächst nur Körper und Bogen des neu hinzutretenden Wirbels mit

dem zur Zeit in Funktion befindlichen Sacrum verschmelzen. Adolphi giebt hierbei eine Besprechung einiger von Howes beschriebener Wirbelvarietäten und registriert zum Schluss die Thatsache, dass auch bei *Rana* ein Dorn am Querfortsatze des Wirbels III keine grosse Seltenheit ist. Wahrscheinlich ist er mit dem bei *B. variabilis* gefundenen Dorn in Beziehung zu setzen.

Von *Bufo cinereus* (III. Arbeit) hat Adolphi 200 erwachsene Exemplare (126 Männchen, 74 Weibchen) auf ihre Spinalnerven und Wirbelsäulen untersucht. Das Gesamt-Resultat inbetreff der Nerven-Plexus ist das gleiche, wie für die anderen untersuchten Anuren-Species: beide Extremitätenplexus, der Plexus sacralis und der Plexus brachialis, verlegen ihren Schwerpunkt kopfwärts. — Bei 20 von den 200 untersuchten Exemplaren fanden sich Synostosen der Wirbel. (Wirbel I und II einmal; II und III zweimal; III und IV dreimal; IV und V einmal; IV und V und VI viermal; V und VI zweimal; VI und VII einmal; VII und VIII zweimal; IX und Urostyl zweimal; Wirbel VIII war einmal Sacralwirbel; 1 Exemplar zeigte eine ganz besonders auffallende Umformung, die gleich noch zu erwähnen sein wird. Ein 21. Exemplar, das einer früheren Untersuchungsreihe angehörte, zeigte einseitig eine Verbindung der Querfortsätze der Wirbel VIII und IX.) Auf die spezielle Beschreibung der einzelnen Fälle kann hier verzichtet werden; das Gesamt-Ergebnis, zu dem Adolphi durch gleichzeitige Berücksichtigung des Nervensystems kommt, ist, dass die Wirbelsynostosen etwas Primitives vorstellen und Zustände repräsentieren, die bei anderen Anuren normal sind. Besonderen Hinweis erfordert eine Wirbelsäule (Exemplar 20. [illegible]), bei der die ganze linke Hälfte, von Wirbel III bis zum Urostyl, gegen die rechte Hälfte nach vorn verschoben ist. Durch Verwachsungen nicht zusammengehöriger Stücke haben sich teils Wirbelkomplexe, teils scheinbar normale Wirbel gebildet. Adolphi weist an diesem Beispiele darauf hin, welche Schwierigkeiten die Ihering'sche Vorstellung von der Ex- und Intercalation von Körpersegmenten bildet. Adolphi hält es nicht für unmöglich, dass der von Field[1]) mitgeteilte Fall eines einseitigen abnormen Wirbelsegmentes bei *Amphiuma* einen ähnlichen Entstehungsmodus besitzt. In Bezug auf die genauere Anatomie der einzelnen Fälle sowie ihre Consequenzen muss auf das Original verwiesen werden.

Die allgemeinen Haupt-Resultate der drei verdienstvollen Arbeiten seien hier noch einmal zusammengestellt:

1. Bei den Anuren ist sowohl der Schultergürtel wie der Becken-

[1]) Field, H. H., Bemerkungen über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbelsegmentes. In: Morphol. Jahrb. XXII. Bd., 1895.

gürtel in cranialem Vorschreiten begriffen. — Durch die Verbindung des Suprascapulare am III. und IV. Wirbel erscheint *Pelobates* auf tieferer Stufe stehend als *Rana*. Am hinteren Ende der Wirbelsäule war Wirbel X früher Sacralwirbel; jetzt ist es Wirbel IX; der Prozess des Vorwärtswanderns ist aber noch nicht abgeschlossen, wie abnorme Befunde bei *Rana* zeigen.

2. Im Zusammenhang mit den Extremitäten wandern der Plexus brachialis wie der Plexus sacralis kopfwärts und streben sich in diesem Sinne umzuwandeln.

3. In Bezug auf den Brachialplexus treten die Anuren damit in einen Gegensatz zu den amnioten Wirbeltieren, den Reptilien, Vögeln und Säugern, bei denen nach allen bekannt gewordenen entwickelungsgeschichtlichen und vergleichend anatomischen Thatsachen die Halsregion an Länge zunimmt, die vordere Extremität und ihr Nervenplexus somit vom Kopfe weg wandern.

4. Unter den Ascendenten der jetzt lebenden Anuren bildeten einige Synostosen von Wirbeln ein konstantes Vorkommnis, das vielleicht durch die gleichzeitige Existenz eines Hautskelets bedingt war. Wo sich solche Synostosen jetzt noch normal finden, handelt es sich also in vielen Fällen um ein Beibehalten einer früher weiter verbreiteten Erscheinung; wo sie abnorm auftreten, handelt es sich um atavistische Zustände; wo unter den recenten Formen die betreffenden Wirbel frei sind, ist anzunehmen, dass sich die Synostosen im Lauf der speziellen Phylogenese dieser Form wieder gelöst haben.

5. Bei manchen Anuren hat möglicherweise früher ein hoch kompliziertes Sacrum brachiale bestanden, als dessen Rest jetzt noch Synostosen von Wirbel I und II, sowie ein am Querfortsatz des III. Wirbels oft vorhandener Dorn anzusehen sind.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Mammalia.

Grusdew, W. S., Versuche über künstliche Befruchtung von Kanincheneiern. In: Arch. f. Anat. u. Entwicklgesch. (His und Braune), 1896, p. 269–304. Taf. XII.

Die Arbeit wurde im Institut und unter Leitung von V. Hensen ausgeführt. Verf. berichtet über nicht weniger als 88 Versuche, von denen die ersten 33 fast nur zur Ausarbeitung der ungemein schwierigen Methodik dienen konnten. Die bisher gemachten Versuche künstlicher Befruchtung bei Säugetieren sind folgende: Spallanzani führte Samen in die Vulva einer Hündin ein: Lösung des Eies aus dem Follikel auf natürlichem Wege. S. Schenk (1878) nahm die Befruchtung ausserhalb des Genitalapparates auf dem heizbaren Objekttisch vor, die Eier kamen daher nicht ein-

mal zur ersten Furchung. Ott (1882) führte Samen in die Bauchhöhle nahe den Ovarien ein, Eilösung aber der Natur überlassen; von 16 Versuchen hatte einer intrauterine Gravidität zur Folge.

Von Grusdew wurde auch die Eilösung künstlich herbeigeführt, durch Anstechen des Follikels. Der Samen konnte nicht auf natürlichem Wege erhalten werden, sondern wurde aus dem Samenleiter durch Operation gewonnen. Eier und Samen wurden mit einer Glasröhre in die Tube geblasen, dann wurde das Abdominalende der Tube und in einigen Fällen auch das Uterushorn unterbunden. Bei den 88 Versuchen wurden nur in 28 Fällen Eier gefunden. Von den aufgefundenen 86 Eiern waren 61 nicht gefurcht, bei 28 waren Samenfäden im Eiinnern zu finden. Aus den Versuchen geht folgendes hervor: Die Befruchtungsfähigkeit wird offenbar durch unsichtbare Veränderungen des Dotters und der Zona pellucida bestimmt (Eigrösse, Granulosazellen etc. sind unwesentlich). Eier, bei denen das Keimbläschen noch zu sehen ist, sind nicht befruchtungsfähig. Bei keinem der künstlich befruchteten Eier fand Verf. zwei Richtungskörper, stets nur einen (oder gar keinen). Die Grösse der Richtungszellen schwankte zwischen 10—22 μ. Selbst ziemlich entwickelten, 170 μ grossen, gefurchten Eiern können noch Granulosazellen anhängen. Von den 61 nicht gefurchten Eiern hatten 34 einen kontrahierten Dotter; Richtungskörper finden sich nur bei solchen Eiern; durch die Kontraktion kann der Dotter 65% seines früheren Volumens verlieren; er zieht sich auf $^1/_3$ seiner früheren Ausdehnung zusammen. Die Bewegung der Eier durch die Tuben erforderte 22—47 Stunden, während die früheren Beobachtungen drei Tage ergeben hatten; je mehr Granulosazellen dem Ei anhängen, um so langsamer geht es durch die Tube. Verf. fand im Eiraum der befruchteten Eier bis zu 20 Samenfäden, während Hensen bis zu 50 gefunden hatte. Im Eidotter konnte Verf. die Samenfäden nicht mehr sehen. Nicht von den Granulosazellen, sondern von der Pellucida wird bei unreifen Eiern das Hindernis für das Eindringen der Samenfäden gebildet. In einem Fall beobachtete Verf. unter dem Mikroskop $^1/_2{}^h$ lang das Eindringen der Spermatozoen direkt; sie bohren sich senkrecht in die Z. pellucida ein; sowie der Kopf durchgedrungen ist, fängt er aber an, sich in schiefer Richtung weiter zu bewegen.

Die Furchung verlief mindestens von der zweiten Teilung ab unsymmetrisch; das älteste Stadium, das Verf. erhielt, war eines mit 30 Furchungszellen. Eine Eiweisshülle erhalten die Eier nur wenn das Kaninchen brünstig oder in natürlicher Gravidität ist; die Eiweisshülle wird nur von der Uterinhälfte der Tube geliefert. Auch die unbefruchteten Eier erhalten eine ebenso dicke Eiweisshülle wie die

befruchteten. Die unbefruchteten und die künstlich befruchteten Eier gehen schon in der Tube oder (die meisten) im Uterus zu Grunde (durch „trübe Schwellung mit Vacuolisierung oder durch fettige Entartung"). Die Schuld der mangelhaften Weiterentwickelung der Eier liegt nach dem Verf. daran, dass der Genitalschlauch in seinen Versuchen nicht in der für die Eientwickelung normalen Verfassung war (nicht brünstig, oder durch die Unterbindung geschädigt). Verf. meint daher, dass Katzen mit ihrer langdauernden Brunst vielleicht günstigere Resultate ergeben würden und zieht aus den Versuchen den Schluss: Wenn überhaupt eine normale Weiterentwickelung bei vollständig künstlicher Befruchtung möglich ist, so kann sie nur bei strengster Beobachtung aller Bedingungen, unter denen die betreffende Eiart sich gewöhnlich entwickelt, stattfinden.

R. Fick (Leipzig).

Holl, M., Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen. In: Anat. Anz. XII. Bd., 1896, p. 57—71, 2 Textfig.

Verf. giebt eine Übersicht über das Verhalten der Muskulatur des Beckenausganges in der Wirbeltierreihe, mit der Absicht, die einschlägigen Verhältnisse beim Menschen durch die vergleichend-anatomische Untersuchung aufzuklären. Verf. scheidet dabei, indem er sich an die älteren Angaben Strauss-Durckheim's und Gegenbaur's und an neuere Publikationen anlehnt, das System, aus dem sich der Levator ani des Menschen hervorgebildet hat, von der Muskulatur des Anus und des Urogenitalapparates.

Der Levator ani des Menschen bildet sich aus zwei echten Schwanzmuskeln, dem Ileo-coccygeus und Pubo-coccygeus hervor. Nicht der ganze Ileo-coccygeus, wie er z. B. bei geschwänzten Primaten besteht, sondern gewöhnlich nur sein ventraler Abschnitt geht in die Portio iliaca des Levator über; nicht selten erhält sich auch der dorsale Abschnitt und bedeckt dann die Fasern des M. coccygeus von innen her bis zum Foramen ischiadicum majus hin. — Vom Pubo-coccygeus (Compressor recti) des Menschen schied Verf. in einer früheren Arbeit (Z. C.-Bl. II, 1895, p. 607) einen als Pubo-rectalis bezeichneten Muskel als eine dritte Portion des Levator ani ab. Der Pubo-rectalis (Sphincter recti), der durch die Verbindung seiner Fasern mit der Muskulatur des Rectums charakterisiert ist, fehlt bei den geschwänzten Affen und anderen Säugetieren. Verf. beobachtete ihn bei *Equus*, ferner auch bei *Simia satyrus*. Für die Ableitung des Pubo-rectalis vom Pubo-coccygeus stützt sich Verf. auf die Beobachtung H. Eggeling's an *Phalangista canina* (Z. C.-Bl. III, 1896, p. 818), wo sich ein Teil des M. ischio-pubo-caudalis mit dem

Fasersystem des Sphincter cloacae verbindet. Wohl mit Recht werden diese abgezweigten Bündel des Pubo-coccygeus mit dem Pubo-rectalis des Menschen in Beziehung gebracht. — Bei anderen von Eggeling untersuchten Beuteltieren fehlte diese Verbindung: Eggeling vertritt — nach Ansicht des Ref. mit Recht — die Auffassung, dass sich in der Verbindung des M. ischio-pubo-caudal. mit dem Sphinctersystem ein Fortschritt in der Differenzierung der Muskulatur des Beckenausganges anbahnt; Holl dagegen glaubt, dass das Fehlen dieser Verbindung bei vielen Beuteltieren durch platzgreifende Reduktion zustande käme. „Schon in der Klasse der Beuteltiere aber kann dieser am meisten ventral (entlang der Symphyse) entspringende Teil des M. ischio-pubo-caudalis in Wegfall kommen." — Von den Komponenten des Dreimuskelkomplexes, den Eggeling bei Marsupialiern beschreibt, erhält sich nach Holl im Levator ani des Menschen der ventrale Teil des (oder als nicht seltene Variation der ganze) Ileo-caudalis (Ileo-coccygeus), vom Ischio-pubo-caudalis der Pubo-coccygeus (Compressor recti) und der Pubo-rectalis (Sphincter recti). Endlich werden als Reste des Sacro-caudalis beim Menschen einzelne bisweilen auftretende Faserbündel gedeutet, die vom Sacrum entspringen und der Innenfläche des Coccygeus aufgelagert sind.

Die Auffassung, die Lartschneider (Z. C.-Bl. IV, p. 188) über die Phylogenese des Ileococcygeus entwickelt, weist Verf. als unbegründet zurück. Von dem Flexor caudae III, der, wie Lartschneider selbst angiebt, vom Sacrum und Os ilei bei Marsupialiern und Edentaten entspringt (M. sacro-caudalis und Ileo-caudalis Eggeling), entspricht eben der Darmbeinanteil dem M. ileo-coccygeus. Der Befund bei *Lepus cuniculus*, wo der vom Becken entspringende Teil eine kleine mit dem Flexor caudae (Sacro-caudalis) eng verbundene Zacke darstellt, ist nicht, wie Lartschneider behauptet, als Initialstadium für die Bildung des Ileo-coccygeus zu beurteilen; es handelt sich hier vielmehr um einen rudimentären Ileo-coccygeus. — Auch die Auffassung Lartschneider's von der Phylogenese des M. pubo-coccygeus wird von Holl als unbegründet und unhaltbar zurückgewiesen. Eine genetische Beziehung zwischen Pubo-coccygeus einerseits, Sphincter ani, Bulbo- und Ischio-cavernosus andrerseits existiert nicht; die Ableitung der genannten Muskeln vom Subcutaneus maximus, die Lartschneider versucht, erscheint Holl bedenklich: einmal schon wegen der Methode der Vergleichung, ferner weil die Hautmuskulatur ein Produkt der Skeletmuskulatur sei. Schliesslich wird nachgewiesen, dass der von Lartschneider als Pubo-coccygeus aufgefasste Muskel thatsächlich kein Pubo-coccygeus sei, sondern einen Sphincter cloacae darstelle. Bei *Lepus* besteht vielmehr ein typischer Pubo-coccygeus, der vom R. horizontal. oss. pub. und von der Symphyse entspringt und

an den oberen Schwanzwirbeln inseriert; im ganzen ist der Muskel schwach entwickelt.

Die Vorläufer dieser Muskulatur, die sich durch die Säugetierreihe hindurch verfolgen lässt und das Material für den menschlichen Levator ani darstellt, findet sich bereits bei Urodelen. Bei *Salamandra*, *Triton* und *Siredon* besteht einmal ein M. ischio-(pubo-)caudalis, der neben der Symphyse der Ischio-pubica entspringt und an der Seite der Cloake vorbei zur Ventralfläche vorderer Schwanzwirbel zieht; ferner ein kräftiger Ileo-caudalis. Bei Anuren liegt zu beiden Seiten der Cloake ein glatter Muskel, M. ischio-pubo-caudalis; er entspringt an der Innenfläche der Symphyse und inseriert an der Steissbeinspitze; ferner besteht ein Ileo-coccygeus. — Bei Reptilien und Vögeln ist die Muskulatur um vieles komplizierter. Bei Chamaeleonten und Schildkröten hat der Ileo-coccygeus seinen Ursprung auf das Sacrum ausgedehnt, besteht hier also bereits als Sacro-ileo-coccygeus.

Ob der M. ischio-cavernosus des Menschen aus dem System des Sphincter cloacae abzuleiten sei, bleibt fraglich. Für die Marsupialier ist durch Eggeling die Abspaltung des gleichnamigen Muskels bei ♀ Tieren nachgewiesen; bei ♂ Marsupialiern ist ihm der M. erector penis homolog. Der Nachweis, dass dieser M. ischio-cavernosus bez. Erector penis der Beuteltiere dem Ischio-cavernosus des Menschen homolog sei, hält Holl für nicht erbracht. Ebenso hält Verf. die Ableitung des Pubo-cavernosus (Levator penis), die Eggeling mit Vorbehalt vom Sphincter cloacae versucht, für nicht genügend begründet.

Den paarigen M. ischio-pubicus, der bei *Canis familiaris* sich konstant findet, beim Menschen gelegentlich als Varietät auftritt, scheidet Verf. gleichfalls aus den vom Sphincter cloacae ableitbaren Muskeln aus. (Beim Menschen geht das Lig. arcuatum inferius und transversum pelvis aus den Sehnen dieses Muskels hervor.)

Der M. transversus perinei superfic. wird vom M. pubo-rectalis (Sphincter recti) abgeleitet. Von den medialen Rändern der beiderseitigen Pubo-rectales zweigen Muskelbündel ab, die unter und hinter dem Bulbus urethrae sich in der Mittellinie überkreuzen und dann in querem Verlaufe zum Tuber ossis ischii ziehen, wo sie inserieren. Durch sehnige Unterbrechungen kann der Zusammenhang des Transversus mit dem Pubo-rectalis aufgehoben scheinen. Der Transversus perin. kann vervollständigt werden durch Fasern des Sphincter ani superfic., die die Anheftung am Tuber oss. isch. gewinnen.

Aus dem System des Sphincter cloacae leitet Verf. ab den Sphincter ani externus, M. bulbo-cavernosus (M. constrictor radicis penis, M. compressor bulbi, M. compressor hemisphaerium bulbi Kobelt), ferner die das Diaphragma urogenitale zusammensetzenden

Muskeln, M. constrictor urethrae membr., M. gland. Cowperi, M. transversus perinei profundus.

Einen Sphincter cloacae beobachtete Verf. bereits bei Fischen (*Cyprinus carpio*). Ein langer dünner Muskel geht jederseits vom rudimentären Becken aus, läuft an der Seite der Kloake vorbei und endet am Flossenkörper der Afterflosse; er ist „durch sehnige Stränge in seiner Kontinuität (Metamerie) vielfach unterbrochen.“ Bei Anuren tritt ein Sphincter cloacae auf, der sich als Abspaltungsprodukt des Ischio-pubo-coccygeus darstellt; das Endstück des Rectum wird von der caudalen Randpartie des letztgenannten Muskels umgriffen; die Fasern entspringen dorsal an der Steissbeinspitze und vereinigen sich ventral von der Kloake ohne die Verbindung mit der Symphyse einzugehen. Verf. lässt hier unberücksichtigt, dass er an anderer Stelle den Ischio-pubo-caudalis der Anuren als glatten Muskel bezeichnet hat; baut sich auch der Sphincterabschnitt desselben aus glatten Elementen auf, so darf der Sphincter cloacae der Anuren natürlich nicht mit dem aus quergestreiften Fasern aufgebauten Sphincter der Säugetiere in Parallele gestellt werden. — Der Sphincter kehrt bei Sauriern in ringförmiger, bei Vögel in diaphragmenartiger Anordnung wieder.

Bei Marsupialiern ist nach Eggeling der Sphincter in eine oberflächliche und tiefe (äussere und innere) Schicht geteilt; eine Scheidung, die sich auch bei höheren Formen erhält. „Die tiefe Schicht ändert sich in eine das Endstück des Mastdarms einerseits, des Urogenitalkanals andrerseits umgebende Abteilung; erstere wird zur tiefen Lage des Sphincter ani externus bei Tieren und Menschen (Sphincter profund. Cruveilhier, ringförmige Lage, Henle), letztere zum Constrictor canalis urogenitalis. Dieser, einen muskulösen Schlauch darstellend, welcher keinerlei Verbindung mit dem Beckenrahmen besitzt, gewinnt bei höheren Tieren (Affen, Menschen) diese Verbindung und bildet dadurch das Diaphragma urogenitale (M. constrictor urethrae, M. transversus perin. prof.).“ Als Produkte der tiefen Sphincterschichte sind noch zu nennen der M. gland. Cowperi und der M. compressor hemisphaerium bulbi Kobelt. Ersterer findet sich auch noch beim Menschen konstant, wenn auch in geringer Entwickelung; letzterer tritt als Varietät auf und liegt, bedeckt vom Bulbo-cavernosus, dem Bulbus direkt auf. — Die oberflächliche Sphincterschicht lässt bei den höheren Säugetieren den M. sphincter ani externus superficial., den M. bulbo-cavernosus und auch den abnormen M. ischio-bulbosus hervorgehen.

Der von Lartschneider als Pubo-coccygeus aufgefasste Muskel, der von der Dorsalseite des Schwanzes entspringt, an der Seite des Rectum und beim ♀ auch der Scheide vorbeizieht und am Corpus

cavernosum penis (clitoridis) mit den caudalen Fasern auch in der Haut des Präputium endet, wird als Sphincter cloacae gedeutet. Holl bezeichnet ihn als „Abkömmling des M. cutaneus maximus", doch wird der Beweis für die Richtigkeit dieser Meinung vermisst. Die Möglichkeit, dass die Hautmuskulatur des Rumpfes zur Cloake und den aus derselben hervorgehenden Teilen in Beziehung treten kann, wird durch den Befund bei *Echidna* nahegerückt. Der „Sphincter cloacae" bei *Lepus* zeigt nach Holl's wie nach Lartschneider's übereinstimmenden Darstellungen erhebliche Abweichungen von dem Sphincter cloacae superficialis, den Ruge bei *Echidna* beschrieb, sodass eine Homologie beider Muskeln nur bei genügender, und wohl allein aus der Innervation zu gewinnender Begründung angenommen werden darf. „Am oralen Rande dieses „Sphincter cloacae" liegt noch ein Sphincter, welcher jederseits am Corpus cavernosum penis (clitoridis) entspringt, aber nur den Urogenitalkanal und den Mastdarm umgreift." Nach Meinung des Ref. würde ein derartiger Muskel viel eher mit einem Sphincter cloacae, wie ihn Eggeling bei Marsupialiern beschreibt, in Beziehung zu bringen sein, als der vorige. Es folgen Angaben über den Sphincter ani, Ischio- und Pubo-cavernosus; ein Bulbo-cavernosus fehlt (den von Lartschneider als Bulbo-cavernosus bezeichneten Muskel fasst Holl als Pubo-cavernosus s. Levator penis auf).

Cavia cobaya zeigt im Verhalten des Ischio-cavernosus, Pubo-cavernosus, Sphincter ani, Constrictor urethrae Übereinstimmung mit *Lepus*; doch besteht hier auch ein Bulbo-cavernosus. Ein als Sphincter cloacae bezeichneter Muskel entspringt an der Ventralseite des Schwanzes, zieht zur Seite des Rectums und beim ♀ auch an der Vagina vorbei und endet an dem Corpus cavernosum penis oder clitoridis. Die Frage, welchem der beiden als Sphincter cloacae aufgefassten Muskeln von *Lepus* dieser Muskel zu homologisieren wäre, wird nicht erörtert. — Beim ♂ Meerschweinchen stossen die beiderseitigen Sphincter cloacae in der Medianebene vor dem Anus direkt aneinander; sie bedecken dabei den Bulbus urethrae. „Diese ventralen Abschnitte des Sphincter cloacae bilden also einen primitiven paarigen M. bulbo-cavernosus, dessen Bündel nun ununterbrochen in den dorsalen Abschnitt des Sphincter cloacae, d. h. in den Sphincter ani externus superficialis übergehen."

„Der ventrale Abschnitt des Sphincter cloacae superfic. der Anuren, Monotremen, Marsupialier, Kaninchen bildet also die Grundlage für die Bildung des paarigen M. bulbo-cavernosus, der dorsale die für den M. Sphincter ani extern. superfic. —

Einwandsfrei erscheint diese Beweisführung keineswegs. Der Sphincter cloacae der Anuren scheint, wenn Ref. die Angabe Holl's richtig aufgefasst hat.

ein glatter Muskel zu sein; dann wären die Anuren aus der aufgestellten Reihe zu streichen. Der Sphincter cloacae superficial. (Ruge) der Monotremen (*Echidna*) ist ein Abkömmling des Subcutaneus trunci und wahrscheinlich sekundär mit dem eigentlichen Sphincter cloacae in Verbindung getreten. Bei *Lepus* besteht nach Holl ein oberflächlicher Sphincter cloacae, der zum Schwanz in Beziehung steht, und ein tieferer, der den Mastdarm umgreift. Den oberflächlichen deutet Holl als Abkömmling des Subcutaneus maximus. Die wichtige Frage, wie sich die oberflächliche zu der tiefen Muskellage genetisch verhält, bleibt unerörtert; auch die nicht minder belangreiche Frage, welche Stellung die beiden Sphincteren von *Lepus* zu dem Sphincter cloacae der Marsupialier (Eggeling) einnehmen, wird nicht klargestellt; endlich bedarf das Verhältnis des als Sphincter cloacae bezeichneten Muskels von *Cavia* zu den beiden Cloakenschliessern von *Lepus* und zu dem Sphincter cloacae der Beuteltiere noch der Aufklärung. Es will Ref. scheinen, als sei die glatte Muskulatur der Cloakenöffnung (Anuren), ferner die quergestreifte Eigenmuskulatur derselben, die nach Eggeling in den einfachsten Fällen bei Marsupialiern als Sphincter cloacae auftritt, und endlich die lokalen Differenzierungen der Hautmuskulatur des Rumpfes nicht scharf genug auseinander gehalten worden; wenigstens gelang es Ref. nicht, aus den Ausführungen Holl's ein klares Bild von diesen Verhältnissen zu gewinnen.

Die paarige Anlage des M. bulbo-cavernos. erhält sich bei ♀ Tieren bis zum Menschen hinauf mit aller Deutlichkeit; ist aber auch bei ♂ meist erkennbar, obwohl sich hier eine Verbindung der beiderseitigen Muskeln in der Medianlinie herstellt. Die Abscheidung des Bulbo-cavernosus vom dorsalen Differenzierungsprodukt des Sphincter cloacae superfic., dem Sphincter ani ext. superfic. kommt durch fibröse Einlagerungen an der Grenze beider Gebiete zu stande; Andeutungen des ursprünglichen Zusammenhanges erhalten sich meist. Die Insertion des Bulbo-cavernosus findet ursprünglich an der äusseren oder ventralen Seite des Corpus cavernos. penis statt und verschiebt sich von hier aus in verschiedener Weise. Reste der Fasern des Sphincter cloacae von *Lepus*, die in die Haut des Präputiums ausstrahlen, sollen beim Menschen als Varietät auftreten, als Bündel, die vom Bulbo-cavernosus auf die Rückenhaut des Penis ausstrahlen. — Die muskulöse oder fibröse Verbindung des Sphincter ani externus mit dem Caudalteil der Wirbelsäule wird als primitive gedeutet; weil ja auch der Sphincter cloacae diese erkennen lasse. Ebenso werden der Übergang von Fasern des Sphincter ani in den Bulbo-cavernosus, die Verbindung von Fasern desselben mit der Peniswurzel und mit dem Tuber oss. ischii (Bildung eines Teiles des Transvers. perin. superf.) als primitive Merkmale aufgefasst. — Schichtenbildungen, die bereits am Sphincter cloacae nachweislich sind, treten auch am Sphincter ani und Bulbo-cavernosus auf. O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. — 5. April 1897. — No. 7.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Kostanecki, K., u. Siedlecki, M., Über das Verhalten der Centrosomen zum Protoplasma. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 48, 1896, p. 181—270, Taf. X—XI.

Der I. Teil dieser wertvollen Abhandlung ist den Befruchtungserscheinungen bei *Ascaris* (namentlich den späteren Stadien) gewidmet und soll deshalb hier eine besondere Besprechung erfahren.

Die Untersuchungsmethode wird eingehend behandelt, weil manche von E. van Beneden's und Th. Boveri's Befunden abweichende Erscheinungen wohl durch die verschiedene Methodik Erklärung finden [1]).

Das Eindringen des Samenfadens, seine Wanderung gegen die Eimitte, die Entwicklung des protoplasmatischen Hofes und dessen Vorlagerung vor den Spermakern vollzieht sich, wie es bei den meisten anderen Tieren neuerdings beschrieben wurde: nur scheinen die Verhältnisse hier einen „primitiveren Zustand aufzuweisen, indem der Spermakern nicht als „nackter" Kern in die Eizelle gelangt, sondern eine starke und deutliche protoplasmatische Hülle aufweist"; auch die Annäherung der Geschlechtskerne, die unterdessen beide die gleiche Bläschenform angenommen haben, erfolgt ganz typisch und es tritt dann ein Stadium ein, wo der dem Samenkern vorangehende Protoplasmahof genau die gleiche Lage zum Ei-, wie zum Samenkern

[1]) Die Fixation erfolgte hauptsächlich in Sublimatgemischen, die Färbung mit Hämatoxylin-Eisenalaun und Vorfärbung. (Die der Abhandlung zu Grunde liegenden Präparate wurden von den Verff. auf der Anatomenversammlung in Berlin demonstriert und fanden mit Recht ungeteilte Bewunderung; Ref.).

gewinnt, sodass beide Kerne nun überhaupt nicht mehr zu unterscheiden sind. Von dem Augenblicke ab, wo der Hof die gleiche Lage zum Ei- und Samenkern erlangt hat, hält Verf. „den Befruchtungsprozess als solchen für abgeschlossen". Nun folgt eine typische Mitose. Bei *Ascaris* erfolgt die Teilung des zum Samenkern gehörenden Plasmahofes später als bei *Physa* (und den meisten sonst daraufhin untersuchten Tieren: Ref.). Sie erfolgt hier nämlich erst, nachdem die beiden Vorkerne ihr Vorbereitungsstadium durchgemacht haben. Während dieser Zeit lebhafter Kernthätigkeit war der Plasmahof klein und unscheinbar geworden: erst wenn er sich zur Teilung anschickt, wird er wieder gross und erhält ein sehr deutliches, schwarzes, punktförmiges Centrosom. Das Centrosom soll, solange es noch ungeteilt ist, so liegen, dass eine Gerade, die man von ihm aus auf die Verbindungslinie der beiden Kernmitten senkrecht zieht, diese Verbindungslinie gerade in ihrer Mitte teilt. Die Lage der Kerne zu einander ist aber sehr wechselnd: bald liegen sie weit auseinander, bald sehr nahe, sodass sie sich mit einer grösseren oder kleineren Fläche berühren, ja in seltenen Fällen verschmelzen sie (meist hufeisenförmig) mit einander. Sowie sich das Centrosom teilt, zeigt sich eine „Centrodesmose" zwischen den beiden Tochtercentrosomen, zuerst als heller oder dunkler Streif (je nach der Färbungsmethode), dann als Centralspindel. Je weiter sich die beiden Tochtercentren voneinander entfernen, um so deutlicher wird die Centralspindel. Die beiden Centrosomen der 1. Furchungsspindel stammen sicher vom Samencentrosom ab. Die Vorgänge im protoplasmatischen Zellkörper des befruchteten Eies sind genau die gleichen, wie in allen Furchungszellen.

Muttersternstadium: An beiden Polen sind schwarze punktförmige Centrosomen, die bei nicht vorgefärbten Eisenpräparaten etwas grösser sind, als an den anderen, weil sich bei ihnen eine kleine Strecke der am Centrosom inserierenden Strahlen mitfärbt. In den Strahlungen unterscheidet Verf.: 1. die Zug- oder Mantelfasern von den Centrosomen zu den Chromosomen. Sie setzen sich fächerförmig ausstrahlend in der ganzen Länge des Randes der bandförmigen Schleifen an, was man natürlich nur sehen kann, wenn man den Strahlenfächer und die Schleife von der Fläche sieht. Sieht man hingegen in der Längsrichtung auf die Schleife (auf den daranhaftenden Strahlenfächer also von der Kante), dann erscheint der Strahlenfächer geradezu als ein einziges, ganz kompaktes Strahlenbündel vom Centrosom zur Schleife. Die Zugfasern sind dicker, mächtiger, mehr homogen, nicht microsomal gebaut, wie die übrigen Strahlen. 2. Die Centralspindelfasern werden meist von den Zug- und den Pol-

fasern verdeckt, sind aber an günstigen Präparaten mit aller Bestimmtheit nachzuweisen (mit van Beneden und Herla gegen Boveri und v. Erlanger). 3. Die Polstrahlung ist deutlich bis zur peripheren Grenzschicht der Zelle zu verfolgen; sie fehlt nur in der Spindel. In frühen Muttersternstadien sieht man vielfache Durchkreuzung der Polstrahlen beider Seiten im Äquator. Später soll die Durchkreuzung verschwinden. Das Ei enthält viele grosse, helle Vacuolen, die nach der Peripherie, wo die Zwischenräume zwischen den Polstrahlen grösser sind, „ausweichen". Die Polstrahlen verlaufen aussen in den mit kleinen Körnchen erfüllten Wänden der Vacuolen und sollen durch die Vacuolen „gezwungen werden, bisweilen einen etwas bogigen oder geschlängelten Verlauf zu nehmen". Die Strahlen sind microsomal gebaut und setzen sich direkt am punktförmigen Centrosom an. In den interfilaren Räumen „sieht man feine, äusserst feine Körnchen, eben dieselben Körnchen, die wir oben bereits die Zwischenwände zwischen den Vacuolen zugleich mit den Fibrillen ausfüllen sahen." In der unmittelbaren Umgebung des Centrosoms haben aber die Körnchen keinen Platz zwischen den aufs engste konvergierenden Fäden; so entsteht um dasselbe ein heller, körnchenfreier Hof. An der Grenze des Hofes tritt ein Microsomenstratum auf; auch weiter draussen können concentrische Microsomen sichtbar sein. Je nach der Fixierungsmethode kann man die Strahlen durch diesen Hof hindurch bis zum Centrosom verfolgen oder nicht. (Am besten bei Fixierung mit Sublimat-Eisessig-Alkohol oder Sublimat-Salpetersäure-Alkohol oder mit Salpetersäure allein).

Prophasen: Die Strahlung wird erst nach der Teilung des Centrosoms und des Protoplasmahofes deutlich; sie zeigt sich zuerst ausserhalb des Hofes, allmählich aber auch innerhalb desselben; je deutlicher die Strahlen in ihm werden, um so mehr tritt seine Körnelung in den Hintergrund (dieser Vorgang liegt offenbar der Darstellung Boveri's, „seiner strahligen Umbildung der Archoplasmakugel" zu Grunde; Ref.). Verf. denkt sich, dass die Körner zum Teil Dotterkörner, zum Teil aber dicht zusammenliegende Microsomen der Polstrahlen sind. Nach des Verf.'s Meinung werden die Fäden dadurch deutlicher, die Körnelung aber undeutlicher, dass die Verbindungsfäden zwischen den Microsomen in den weiteren Stadien der Mitose gedehnt werden.

Metakinese: Wenn die Schleifentrennung im Mutterstern beginnt, verliert sich die äquatoriale Strahlendurchkreuzung, die Strahlen enden nun meist im Äquator. Auf diesem Stadium findet Verf., dass die Centrosomen in der Seitenansicht stäbchenförmig in die Länge gezogen, in der Polansicht scheibenförmig sind, was er durch

den Zug der am weitesten aussen am Äquator befestigten Fäden erklären zu können glaubt, da er diese für besonders stark angespannt, gedehnt hält. Während der Metakinese sieht Verf. ausser den „Verbindungsfäden" (van Beneden's und Boveri's) auch noch davon sicher unabhängige Centralspindelfasern. Die letzteren werden bei der Zelldurchschnürung zu einem dünnen Bündel zusammengefasst und durch ihre Verdickung kommt es zur Bildung eines Zwischenkörpers. Letzterer verschwindet und an seiner Stelle bildet sich, wie auch schon v. Erlanger richtig erkannt habe, eine Höhle. Nach der Zelldurchschnürung wird die Strahlung schwächer, zuerst an der Peripherie, dann auch der centralste Teil derselben (im Protoplasmahof) um das Centrosom herum. Der Hof wird nun wieder körniger, wie Verf. meint, durch Anschwellung der Fadenmicrosomen (auf Kosten der Fadenstücke zwischen je zwei hintereinander gelegenen Microsomen des Fadens; Ref.).

Der folgende II. Teil der Abhandlung behandelt spezielle histologische Fragen und Kontroversen über die Struktur der Attraktionssphäre, den Archoplasmabegriff, die „Polkegel" und die Centralkörper[1]).

R. Fick (Leipzig).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Bernard, H. M., The sense of sight. Sketch of a new theory. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. XVII, 1896, p. 162—176.

Bernard's neue Theorie der Gesichtsempfindungen stützt sich auf die Thatsache, dass gewisse Zellen dem Lichte entgegen streben. Verf. behauptet dies besonders von den Wanderzellen und überhaupt von solchen Zellen, welche reichlich Granula enthalten. Diese Granula, denen eine aktive Eigenbewegung zugeschrieben wird, haben selbst die Neigung, sich dem Lichte entgegen zu bewegen, und selbst aus den Zellen auszutreten und zum Lichte hin vorzudringen. Hiermit wird nun zunächst die Entstehung sämtlicher Typen von Sehorganen erklärt. Im einfachen lichtempfindlichen Hautsinnesepithel liegen zwischen den sensiblen Nervenendigungen Granulazellen, die unter der Einwirkung des Lichtes sich dahin vorgearbeitet haben. Jeder Lichtstrahl nun, der das Epithel trifft, veranlasst die granulierten Zellen zu erneutem Vordrängen, wobei dieselben auf die benachbarten Nervenzellen einen Seitendruck ausüben und diese somit mechanisch erregen. Wenn in anderen Fällen die Granula in ihrem Entgegenkommen gegen den Lichtstrahl soweit gehen, dass sie den Zellkörper verlassen und auf die Oberfläche des Epithels austreten,

1) Hierüber wird an anderer Stelle berichtet werden. — Anm. d. Red.

wobei sie sich in Schleim verwandeln, so erzeugen sie dadurch einen lichtbrechenden Körper über der lichtempfindlichen Epithelschicht. Damit sind schon primitive Augen gebildet. Wenn aber die zum Licht strebenden Wanderzellen auf ihrem Wege gegen das Epithel hin Nervenendigungen antreffen, die sich ihnen entgegenstellen, so entsteht eine richtige Retina, nach innen gekehrte Nervenendigungen, zwischen welche sich die granulierten Wanderzellen einzudrängen suchen. Im Vertebraten-Auge sind es die Pigmentzellen der Retina („the choroidal epithelium"), welche sich in dieser Weise eindrängen und bei jedem Lichteinfall die Stäbchen und Zapfen mechanisch reizen, indem die zugespitzten Granula in unendlich kleine Bewegungen verfallen, welche von jenen nervösen Teilen empfunden werden. Rote Strahlen treten infolge eigentümlicher Strukturverhältnisse in den Stäbchen erst an deren Ende aus und in die Pigmentzellen hinein, regen daher auch nur in dieser Gegend die Bewegung der Granula an; Strahlen von kürzerer Wellenlänge treten schon weiter oben aus und erzeugen dort die Granulabewegung. Dadurch ist Unterscheidung der Farben möglich, ohne dass man noch ein dreigliederiges Farbensystem braucht, wie nach der Young-Helmholtz'schen Theorie. Auch alle übrigen Erscheinungen des Sehens, Kontrast, Irradiation, Blendung bei plötzlicher Helligkeit, Farbenblindheit, etc. findet Verf. durch seine Theorie leicht erklärbar, wie des Näheren im Original zu sehen ist. Wären Bernard's Angaben und Anschauungen alle richtig, so wäre die Physiologie des Gesichtssinns in mehreren der wichtigsten Punkte gänzlich auf Irrwegen. Indessen bringt die vorliegende kurze Mitteilung nicht den mindesten Beweis für die Unrichtigkeit der herrschenden Anschauungen und Skepsis dürfte angezeigt sein, bis die in Aussicht gestellten näheren Mitteilungen vorliegen.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Dutto, U., Influence de la musique sur la thermogenèse animale. (Résumé) In: Arch. ital. Biol., Bd. XXV, 1896, p. 189—194.

Verschiedene Tiere wurden in den doppelten Strahlungscalorimeter nach d'Arsonval gebracht und es wurde sodann abgewartet, bis Gleichgewicht zwischen Produktion und Strahlung der Wärme eingetreten war, was sich durch den mit der Abscisse parallelen Verlauf der Calorimeterkurve kundgab. Nun liess man eine Spieluhr ein bis anderthalb Stunden spielen und beobachtete dabei stets Änderungen in der Wärmeproduktion, und zwar bei Meerschweinchen, Kaninchen und Hühnern eine Verminderung, bei Tauben und Singvögeln eine Vermehrung. Um zu beweisen, dass die Musik nicht wie beliebige andere Geräusche das Tier erschrecke, in „kataplektischen" Zustand bringe und hierdurch, namentlich mittelst Änderung der Atmung, den Wechsel in der Wärmebildung herbeiführe, schoss der Verf. in dem Versuchszimmer, bei einer anderen Versuchsreihe, einen Revolver von 5 zu 5 Minuten ab und beobachtete hierbei keine ähnliche Wirkung wie bei der Musik. Nach dem Aufhören der Musik fand sich eine zuweilen recht deut-

liche Steigerung der Wärmebildung. Da die bei Kaninchen besonders deutlichen Veränderungen in der Durchblutung der Haut, welche durch Reize jeder Art bewirkt werden können, zu kurz dauern, um eine dauernde Veränderung der Wärmeabgabe zu erzeugen, und da ferner die in der Ruhe undulierenden Calorimeterkurven während des Musikspieles glatt zu werden pflegten, denkt Verf. an eine Erregung der Aufmerksamkeit durch die Töne, welche, wie bei Eintritt anderer psychischer Thätigkeit, die Durchblutung der Peripherie verminderte. Bei den Tauben und Singvögeln vermutet Verf. eine Reizwirkung der Musik in der Weise, dass die Tiere sich vielleicht unruhig hin und her bewegen (was nicht beobachtet werden konnte), oder dass direkt der Stoffumsatz in den Geweben vermehrt wird.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.),

Spongiae.

Minchin, E. A., Suggestions for a Natural Classification of the Asconidae. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 18. 1896. p. 349—362.

Nachdem verschiedene Homocoela als *Spongia*, *Grantia*, *Leucosolenia*, *Clathrina* und *Nardoa* beschrieben worden waren, hat bekanntlich E. Haeckel für diese Gruppe die Familie „Asconidae" aufgestellt und innerhalb derselben, je nach den möglichen Kombinationen der zwei-, drei- und vierstrahligen Nadeln, sieben Genera unterschieden. Später hat N. Polejaeff alle Homocoela in der einzigen Gattung *Leucosolenia* untergebracht; während ich die, durch ihren komplizierteren Bau des Centralraumes ausgezeichnete *Ascandra falcata* Haeck. von den übrigen Asconiden (im Sinne Haeckel's und Polejaeff's) trennte, für sie das neue Genus *Homandra* errichtete und für die eigentlichen Asconiden (mit einfachem Gastralraume) drei Genera unterschied. Diese drei Genera waren: *Ascetta* = *Ascetta* Haeck. + *Ascilla* Haeck. + *Ascaltis* Haeck.; *Ascandra* = *Ascortis* Haeck. + *Asculmis* Haeck. + *Ascandra* Haeck.; und *Ascyssa* = *Ascyssa* Haeck. Neuerlich haben auch Carter und Dendy mehrere neue Homocoela beschrieben.

Minchin, der mit keiner der bisherigen Homocoela-Einteilungen ganz einverstanden ist, schlägt nun ein neues System vor, bei dessen Aufstellung nicht nur, wie von mir, die Bauverhältnisse des Gastralraumes und des Skeletes, sondern auch die äussere Form, die Art der Entwickelung und gewisse histologische Details (Lage des Kerns in den Kragenzellen) systematisch verwertet werden. Ausserdem sucht er in seinem System den Prioritätsansprüchen der verschiedenen Namen gerecht zu werden. Dem Vorhandensein oder Fehlen der Stabnadeln, auf welche die Unterscheidung der Genera *Ascetta* und *Ascandra* in meinem Sinne beruht, legt er keinen so grossen systematischen Wert bei; dagegen glaubt er darin ein wesentliches, zur Auseinanderhaltung von Gattungen verwendbares Merkmal zu

erblicken, dass die Winkel zwischen den Strahlen der Triactine und den Basalstrahlen der Tetractine zuweilen einander gleich und zuweilen sagittal differenziert sind.

Das von mir aufgestellte Genus *Homandra* erkennt er an, will aber — aus Prioritätsgründen — den Namen *Ascandra* für *Homandra* setzen, was vielleicht (s. u.) formal richtig, real aber jedenfalls unpraktisch ist. Die übrigen Homocoela, die Asconiden in meinem Sinne, werden in zwei Gattungen untergebracht: *Clathrina* Gray (Netze mit Osculis, Nadeln hauptsächlich gleichwinkelig, Kern der Kragenzellen basal) und *Leucosolenia* Bowerbank (aufrechte, basal durch Queranastomosen verbundene Röhren mit terminalen Osculis, Nadeln hauptsächlich sagittal, Kern der Kragenzellen distal).

In diesem System sind nur die von Minchin selbst untersuchten 14 europäischen Arten untergebracht. Er verspricht, es in einer späteren Arbeit auf alle Homocoela auszudehnen.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

1. **v. Lendenfeld, R.**, Die Berechtigung des Gattungsnamens *Homandra*. In: Zool. Anz., Bd. 19, 1896, p. 495—496.
2. **Minchin, E. A.**, *Ascandra* or *Homandra*? A Text Case for the Rules of Zoological Nomenclature. Ibid. Bd. 20, 1897, p. 49—50.

Wie oben erwähnt, hat Minchin meinen Gattungsnamen *Homandra* durch *Ascandra* Haeckel ersetzt. Da ich dies für unstatthaft hielt, so protestierte ich dagegen (1) und ich glaubte auch den Beweis für die Richtigkeit meiner Anschauung, wonach der Namen *Homandra* aufrecht gehalten werden solle, in vollkommen unanfechtbarer Weise erbracht zu haben. Dagegen hat nun Minchin (2) repliziert. Er giebt zwar zu, dass er nicht so sicher im Rechte sei, wie er geglaubt hatte, will sich aber auch meiner Anschauung nicht so ohne weiteres anschliessen. Er ist der Ansicht, die Sache sei lange nicht so einfach, wie sie mir erschien und wie ich sie darstellte, und meint, dass es in solchen zweifelhaften Fällen, wie dem vorliegenden sehr wünschenswert wäre, wenn es „those wo have been instrumental in drawing up rules for zoological nomenclature, would condescend to pronounce a decision“, welche gewiss alle Teile gerne annehmen würden.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Vermes.

Nemathelminthes.

v. Linstow, O., Nemathelminthen. In: Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, Hamburg 1896, 22 p., 1 Taf.

In subantarctischen Breiten wurden gefangen: *Ascaris adunca* Rud. in *Atherinichthys microlepidotus* und *Ankylostomum stenocephalum* Railliet in *Canis azarae*; an freien lebenden Meeresnematoden aber: *Leptosomatum setosum* n. sp., *Leptosomatum antarcticum* v. Linst., *Leptosomatum* spec.?, *Anticoma reflexa* n. sp., *Anticoma* spec.?, *Oncholaimus antarcticus* n. sp., *Enoplus atratus* n. sp., *Enoplus michaelsenii* n. sp., *Enoplus erythrophthalmus* n. sp. und *Lymplocostoma antarcticum* n. sp. Es wird betont, dass alle in diesen Breiten gefundenen Nematoden sich ohne Zwang in die

Genera einreihen lassen, welche die auf der nördlichen Hemisphäre gefundenen Nematoden bilden; die beiden angeführten parasitischen Nematoden kommen auch in nördlichen Breiten vor. O. v. Linstow (Göttingen).

Annelides.

Beddard, F. E., A Monograph of the order of Oligochaeta. Oxford (Clarendon Press), 1895. 4° (X), 769 p., 5 pls.

Die vorliegende Oligochaeten-Monographie des bekannten englischen Forschers ist ein sehr verdienstliches Werk: denn seit dem Erscheinen der grundlegenden Oligochaeten-Werke von F. Vejdovsky und L. Vaillant wurde die Kenntnis dieser Tiere durch zahlreiche Abhandlungen kürzeren oder grösseren Umfanges so ausserordentlich gefördert, dass es nötig erscheinen musste, die Resultate der Einzelforschungen in einem grösseren Werke zusammenzustellen. Welchen Umfang die Litteratur über die Oligochaeten im Laufe der Zeit angenommen hat, ist schon daraus ersichtlich, dass von den 769 Seiten, welche die Monographie umfasst, allein 44 Seiten auf das Litteraturverzeichnis kommen. Bei der Fülle der in dem Werke in klarer Sprache und übersichtlicher Anordnung gebrachten Forschungsergebnisse ist es natürlich nicht möglich, hier ein auch nur einigermaßen vollständiges Referat zu geben. Wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, einige wichtige Punkte herauszusuchen und müssen im übrigen auf das Werk selbst verweisen.

Die Monographie zerfällt naturgemäß in zwei Teile. Der erste (148 p.) bringt in kurzer Übersicht die wichtigsten Details aus der Anatomie und Histologie, sowie der geographischen Verbreitung der Oligochaeten. Der zweite, umfangreichere Teil (569 p.) ist der Systematik gewidmet.

Der erste Teil beginnt mit der Besprechung der äusseren Charaktere und des Leibesschlauches. Aus diesem Kapitel, das im wesentlichen eine Zusammenstellung der bereits bekannten Thatsachen enthält, sollen hier nur einige Punkte hervorgehoben werden.

In sackförmigen Divertikeln der Haut liegen Borsten. Diese fehlen nur der Enchytraeiden-Gattung *Anachaeta*, bei der sie durch grosse Drüsensäcke vertreten sind. Die Borsten sind entweder lang, dünn, haarförmig oder dicker und gerade oder S-förmig gebogen: die freien Enden können hakenförmig gebogen oder einfach oder mehrmals gespalten sein. Bei manchen Regenwürmern zeigt das freie Ende der Borste Furchen oder kleine Zähnchen (ornamentierte Borsten). Zahl und Anordnung der Borsten wechseln mannigfaltig. Die Perichaetiden z. B. haben in jedem Segmente zahlreiche, ringförmig angeordnete Borsten: die Gattung *Deinodrilus* besitzt 12 Borsten: viele Regenwürmer haben 8 Borsten, die paarig oder getrennt stehen.

Das 1. Segment ist stets borstenlos; bei *Kynotus* entbehren etwa die 20 vorderen Segmente der Borsten.

Aus der übrigen Beschreibung des Leibesschlauches seien hier noch einige Bemerkungen über die epidermalen Sinnesorgane gemacht. Abgesehen von den längst bekannten Sinneshügeln (*Slavina*) und becherförmigen Organen (*Lumbriculus*, *Lumbricus*), sowie den bei einigen Naiden vorkommenden Augen, findet man bei Eudriliden eine besondere Art Sinnesorgane. Bei *Hyperiodrilus* z. B. sind es ovale Körper, die dicht unter der hier drüsenlosen Epidermis liegen und aus einer inneren cylindrischen, kernhaltigen Masse bestehen, welche von einer äusseren Schicht kernhaltiger Membranen umschlossen ist. Von der inneren, axialen Masse entspringt ein Nerv. Die Organe erinnern an die Pacinischen Körperchen. In der Epidermis von *Pontoscolex* und *Onychochaeta* findet man grosse Säcke, in denen rundliche Zellen liegen und die mit der Oberfläche durch Kanäle verbunden zu sein scheinen. Die Bedeutung dieser Sinnesorgane ist noch nicht festgestellt.

Aus der Beschreibung des Nervensystems sei folgendes erwähnt. Ein Visceral-Nervensystem kommt wahrscheinlich bei allen Oligochaeten vor. Es besteht entweder aus einer soliden Masse oder einem Nervenplexus, der von dem Schlundring entspringt und nicht allein von Nervenfasern gebildet wird, sondern auch Ganglienzellen enthält. Die Äste dieses Systems verlaufen in der Wand des Schlundkopfes. — Bezüglich der bei manchen Oligochaeten vorkommenden sog. Seitenlinie ist Beddard der Ansicht, dass sie aus nervösen Elementen besteht. Hesse hat indes schon gezeigt, dass die die Seitenlinien bildenden Zellen die nicht modifizierten protoplasmatischen Teile der nematoiden Muskelfasern sind. — Aus der Histologie des Bauchstranges sei hervorgehoben, dass auch der englische Autor die Neurochordröhren, die gewöhnlich in der Drei-, selten in der Vierzahl vorkommen, für nervöse Elemente ansieht, da sie mit Nervenzellen in Verbindung stehen.

Die Leibeshöhle steht bei manchen Oligochaeten durch Kopf- und Rückenporen mit der Aussenwelt in Verbindung. Kopfporen finden sich bei Enchytraeiden, Naidomorphen und Lumbriculiden. Rückenporen kommen besonders bei Lumbriciden vor, doch fehlen sie z. B. den meisten Geoscoleciden, wahrscheinlich allen Eudriliden und manchen Acanthodriliden. Unter den niedriger stehenden Oligochaeten wurden Rückenporen bislang nur bei der Enchytraeiden-Gattung *Fridericia* gefunden.

Von den Segmentalorganen sind diejenigen von *Lumbricus* bereits längst bekannt und neuerdings besonders gut von Benham

beschrieben und abgebildet worden. Solche paarigen Organe besitzen z. B. auch *Acanthodrilus* und *Microchaeta*. Bei einigen Arten dieser Gattungen ist der muskulöse Ausführungsgang auffallend gross und weit und besitzt an seiner Basis einen Blindsack. Bei anderen Gattungen, wie z. B. bei *Gordiodrilus*, ist dagegen dieser Teil des Segmentalorganes sehr klein oder überhaupt nicht vorhanden. Während bei *Lumbricus* die sämtlichen Segmentalorgane des Körpers unter sich gleichen Bau besitzen, kommen bei anderen Gattungen insofern Abweichungen vor, als die Organe im vorderen Körperteil von den nach hinten gelegenen abweichen. *Acanthodrilus novae-zelandiae* z. B. besitzt zwei Reihen Nephridien, die sich abwechselnd von Segment zu Segment entweder vor den dorsalen oder vor den ventralen Borsten nach aussen öffnen; die ventral ausmündenden sind mit einem grossen Blindsack ausgerüstet, der den dorsal sich öffnenden Kanälen fehlt. — Eine grosse Anzahl von Gattungen sind durch ein von den gewöhnlichen, paarigen Segmentalorganen abweichendes System von Nephridien ausgezeichnet. Diese als „diffuse" (oder „plectonephridische") bezeichneten Segmentalorgane kommen bei vielen Perichaetiden, Acanthodriliden und Cryptodriliden vor. Sie sind dadurch charakterisiert, dass ein muskulöser Teil, wie er bei den paarigen Organen vorkommt, durchaus fehlt und dass der drüsige Teil keine zusammenhängende Masse darstellt, sondern in einzelne Abschnitte zerfällt, die von einander gesondert und über das ganze Segment verteilt, der Leibeswand angeheftet sind. Diese einzelnen Organe stehen mit einander durch ein Geflecht von Kanälen, die unter dem Peritoneum an der Leibeswand verlaufen, in Verbindung. Von dem Kanalgeflecht zweigen sich Ausführungsgänge, die ein deutliches Epithel erkennen lassen, und selbst wieder verzweigt sein können, ab, durchziehen die Leibeswand und münden mit unregelmäßig angeordneten Poren nach aussen. — Eine besonders charakteristische Entwickelung der Segmentalorgane zeigen gewisse Eudriliden. Bei *Libyodrilus* (vergl. Fig. 10) z. B. sind die Segmentalorgane zwar paarig angeordnet, aber der Ausführungsgang zeigt dadurch eine wesentliche Abweichung, dass er sich in dem stark verdickten Peritoneum in zahlreiche dünne Kanäle auflöst, die mit denjenigen der benachbarten Segmente in Verbindung stehen. Unter diesen treten vier Längsstämme durch ihr etwas weiteres Lumen deutlicher hervor und verlaufen auf der Innenseite des Leibesschlauches. Die Kanälchen, welche die Längsmuskelschicht durchzogen haben, vereinigen sich in einem Ringkanale, der zwischen den beiden Muskelschichten verläuft. Von diesem Ringkanale führen äusserst dünne Röhrchen nach aussen. Auf der Oberfläche finden sich daher zahlreiche feine Poren unregelmäßig über den ganzen

Körper verbreitet. — Bei den Oligochaeten giebt es weiterhin Organe drüsiger Natur, die in den Darmkanal einmünden und zum Teil wohl als modifizierte Segmentalorgane zu betrachten sind. Benham hat solche in den vorderen Teil des Darmkanals führende Segmentalorgane, die bei Enchytraeiden, Acanthodriliden, Eudriliden, Cryptodriliden und Geoscoleciden gefunden wurden, als „Peptonephridien" bezeichnet. Hierher gehören vielleicht die Speicheldrüsen der Enchytraeiden; indessen erscheint dies noch zweifelhaft, da dieselben keine in die Leibeshöhle führende Öffnung haben und auch der Wimpern entbehren. Unter den Regenwürmern findet sich bei *Octochaetus multiporus* ein Paar Drüsenorgane neben dem Pharynx, die beim erwachsenen Tiere einer Öffnung in die Leibeshöhle entbehren. Dagegen erkannte Beddard bei jungen Exemplaren, dass diese kompakten Drüsen in Wirklichkeit durch Verschmelzung von mindestens zwei Paar Segmentalorganen, die ursprünglich von einander getrennt und mit Wimpertrichtern versehen sind, entstehen. Es ist also nicht zu bezweifeln, dass die Speicheldrüsen von *Octochaetus multiporus* modifizierte Segmentalorgane sind. *Megascolides australis* hat nach W. B. Spencer diffuse Segmentalorgane; diesen durchaus ähnliche Röhren münden einzeln in den Schlundkopf. — Während bei diesen Regenwürmern sich die in Frage stehenden Organe in den vorderen Abschnitt des Darmkanals öffnen, finden wir bei *Octochaetus multiporus* noch die Eigentümlichkeit, dass auch in den Enddarm Segmentalorgane einmünden.

Aus dem Kapitel über den Darmkanal sei hier der Kalkdrüsen oder Morren'schen Drüsen Erwähnung gethan. Der Oesophagus der höheren Oligochaeten zerfällt gewöhnlich in zwei Teile, von denen der eine ein stärker gefaltetes Epithel besitzt und von Blutgefässen reicher durchzogen ist als der andere. Deutlicher tritt dieser Abschnitt als Kalk absondernde Drüse da hervor, wo er wie bei *Octochaetus multiporus* stark angeschwollen ist und aus wirklichen Divertikeln besteht, die mit weiter Öffnung jederseits in den Oesophagus münden. Die höchste Entwickelung zeigen solche Kalkdrüsen, die als selbständige Taschen vom Oesophagus getrennt sind und nur durch einen dünneren Kanal mit ihm in Verbindung stehen, wie z. B. bei *Pontoscolex*. In diesem Falle besteht die Wand des Ausführungsganges gewöhnlich aus einem Wimperepithel, während die Zellen der Drüsen selbst keine Cilien tragen. Die Anzahl der Kalkdrüsen schwankt zwischen 1 und 8 Paaren. Ihre Lage ist eine verschiedene; bei *Pontoscolex* z. B. liegen sie in den Segmenten 6 bis 8, bei *Benhamia* gewöhnlich im 14.—16. Segmente. Nicht immer sind diese Organe paarig. So finden sich unpaarige Drüsen bei Eudriliden,

der Cryptodriliden-Gattung *Gordiodrilus* und dem Enchytraeiden-Genus *Buchholzia*, bei denen sie von Michaelsen als Chylustaschen bezeichnet wurden. Vielleicht sind zu den Kalkdrüsen auch die bei *Henlea leptodera* und *H. ventriculosa* vorkommenden Divertikel zu rechnen. Bei der Gattung *Gordiodrilus* mündet auf der ventralen Seite in den Oesophagus eine ovale Tasche ein, deren Epithel von einem anderen blutgefässreichen Gewebe umschlossen ist. An dem blinden Ende geht der Kanal der Tasche in intracelluläre (?) Kanäle über, die um die Drüse ein peripher verlaufendes Röhren-Geflecht bilden.

Von dem Blutgefässsystem ist bekanntlich der dorsale Längsstamm bei allen Oligochaeten vorhanden und ausnahmslos kontraktil. Von der gewöhnlichen Ausbildung, dass das Rückengefäss einen unpaaren Stamm bildet, kommen Abweichungen vor. Bei *Megascolex* z. B. ist dasselbe im vorderen Körperteile doppelt; bei *Octochaetus multiporus* und *Acanthodrilus annectens* besteht es seiner ganzen Länge nach aus zwei vollständig von einander getrennten Röhren; bei *Acanthodrilus novae-zelandiae* findet man ein doppeltes Gefäss in der mittleren Region jedes Segmentes, welche an den Stellen, wo die Dissepimente über den Darm hinwegziehen, zu einem unpaaren Stamm zusammenfliessen. Nun hat Vejdovský gezeigt, dass sich das unpaare Rückengefäss von *Lumbricus* und *Criodrilus* durch Verschmelzung von zwei ursprünglich getrennten Stämmen entwickelt. Wir haben es also in jenem Vorkommen zweier Rückengefässe bei erwachsenen Tieren mit der Erhaltung eines embryonalen Charakters zu thun. Unter diesem Rückengefäss verläuft ebenfalls dorsal vom Darm — und zwar nur im Bereich des Oesophagus — bei manchen Oligochaeten ein anderer Längsstamm, das „Supraintestinalgefäss". Früher glaubte man, dass dasselbe nur bei Terricolen vorkomme, indessen kennt man es jetzt auch bei einer Anzahl von Tubificiden und der Gattung *Phreodrilus*. Wie ein Rückengefäss, so besitzen auch alle Oligochaeten ein Bauchgefäss. Dasselbe ist stets unpaarig und niemals kontraktil; es entwickelt sich von allen Gefässen zuerst. — Ausserdem kommen bei manchen Oligochaeten noch ein meist aus zwei Längsstämmen bestehendes „Subintestinalgefäss" und ein ventral vom Bauchstrange verlaufendes Gefäss vor. Die An- oder Abwesenheit des letzteren diente Claparède als eins der Merkmale für die Trennung der Limicolen und Terricolen. Es fehlt zwar den niederen Oligochaeten, doch kommt es durchaus nicht bei allen Regenwürmern vor. Aus der übrigen Beschreibung des Gefässsystems sei hier nur noch kurz hingewiesen auf die Blutdrüsen („blood-glands"). So fand Michaelsen im Rückengefäss der Enchytraeiden-Gattung *Mesenchytraeus* eine

solide stabförmige Zellmasse, die er als Herzkörper bezeichnete. Gewisse Lumbriculiden haben eine Reihe blindsackförmiger Divertikel des Rückengefässes, die mit grossen Chloragogenzellen besetzt und kontraktil sind; sie dienen als Blutreservoir. Eine 3. hierher gehörige Art von Drüsen wurde von E. Perrier bei *Perichaeta* gefunden. Sie bestehen aus einer Anzahl metamer angeordneter, kugliger und solider Zellmassen, welche als Verdickungen der Blutgefässe erscheinen. Vielleicht gehören hierher auch die modifizierten Kalkdrüsen gewisser Eudriliden.

Während im allgemeinen der ganze blutgefässreiche Leibesschlauch als Respirationsorgan dient, sind bei einigen Oligochaeten besondere Atmungsorgane vorhanden; darunter kommen bei zwei Arten solche Organe vor, die sich in ähnlicher Form allgemein bei Polychaeten finden. Derartige Organe sind schon seit längerem von der Gattung *Dero* bekannt; sie kommen auch vor bei *Alma nilotica*, *Branchiura sowerbyi* und *Hesperodrilus branchiatus*. Bei *Branchiura* z. B. bestehen sie aus einer Reihe von paarigen, cylindrischen Kiemen-Anhängen, die von der dorsalen und ventralen Mittellinie der vordersten Segmente entspringen; jede Kieme besitzt ein Capillargefässnetz, das sich unter der Hypodermis hinzieht, und eine Muskelschicht; die Höhlen der Kiemen, die von der Leibeshöhle durch ein Diaphragma getrennt sind, werden von einem Peritoneum ausgekleidet und von Muskelsträngen durchzogen. Die Kiemen sind beweglich, sie können ausgedehnt und zusammengezogen werden.

In ausführlicher Weise behandelt Beddard die interessanten und systematisch wichtigen Geschlechtsorgane, von denen auf Taf. II und III eine Reihe schematischer Abbildungen gegeben ist. Die Hoden und Eierstöcke entwickeln sich am Peritoneum und gleichen in jungen Stadien einander vollständig. Gewöhnlich sind zwei Paar Hoden und ein Paar Eierstöcke vorhanden, die meist in aufeinander folgenden Segmenten liegen, und zwar die Ovarien hinter den Hoden. Bei *Lumbricus* aber liegen die Hoden im 10. und 11. Segment, die Ovarien im 13. Segmente; indessen besitzt der Embryo auch im 12. Segmente zwei Ovarien, die jedoch nicht zur Reife gelangen. *Phreoryctes* hat gewöhnlich zwei Paar Hoden und zwei Paar Ovarien. — Die Süsswasser-Oligochaeten haben grosse, dotterreiche, die Terricolen dagegen kleine, dotterarme Eier. Bei manchen Oligochaeten, wie z. B. bei *Rhynchelmis*, scheinen die Eier in ihren jüngsten Stadien amöboid beweglich zu sein. Die Spermatozoen der Oligochaeten sind immer fadenförmig und können sich selbständig bewegen. Gewöhnlich fehlt eine Verdickung des einen Endes, die von Vejdovský nur bei den Lumbriculiden beobachtet wurde. Die männlichen Ge-

schlechtsprodukte lösen sich frühzeitig vom Hoden los und machen ihre Entwickelung in Samensäcken („Samenblasen") durch. Diese entstehen als taschenförmige Wucherungen der Dissepimente; ihr Lumen ist ein Teil der Leibeshöhle. Mit Ausnahme der meisten Enchytraeiden kommen bei allen übrigen Oligochaeten solche Samensäcke vor. Indes besitzt auch die Enchytraeiden-Gattung *Mesenchytraeus* paarige Samensäcke. Die im Wasser lebenden Arten haben nur ein Paar (oder auch nur einen einzigen unpaaren Sack), die sich dann gewöhnlich durch eine grosse Zahl von Segmenten hindurchziehen. Bei den Land-Oligochaeten sind 1—4 Paar vorhanden und zwar sind dieselben in der Regel nur klein und in ihrer Ausdehnung auf ein Segment beschränkt. Bei *Polytoreutus* und *Trichochaeta* ist auch nur ein Paar vorhanden, doch sind dieselben sehr gross und dehnen sich durch 20—30 Segmente aus. — Eiersäcke kommen ebenfalls bei den meisten Oligochaeten vor und zwar sind diejenigen der Süsswasser-Bewohner grösser als die der Land-Bewohner. Bei *Rhynchelmis* z. B. dehnen sie sich bis zum 54. oder selbst 67. Segment aus. Nach D. Nasse entstehen sie bei *Tubifex* als Wucherungen an dem Dissepimente XI/XII; dabei tritt die Eigentümlichkeit auf, dass die Samensäcke in die Eiersäcke hineinreichen und von ihnen umschlossen sind. Sie sind entweder paarig oder unpaarig.

Bei *Lumbricus* entwickeln sich die kleinen Eiersäcke nach R. S. Bergh als Verdickungen des Dissepiments XIII/XIV, die später hohl werden und mit der Leibeshöhle des 13. Segments kommunizieren, jedoch durch ein verzweigtes Balkengeflecht in Kammern zerfallen, in denen die Eier liegen. Bei manchen Regenwürmern ist es zweifelhaft, ob die Eiersäcke als solche funktionieren oder ob sie nicht vielmehr als rudimentäre Organe anzusehen sind. So findet man z. B. bei *Criodrilus*, dass die reifen Eier in den Ovarien grösser sind, als die in den Eiersäcken. Ein Paar Eiersäcke finden sich im 14. Segmente bei den Acanthodriliden, Cryptodriliden, Geoscoleciden und gewissen Perichaetiden. Bei *Ocnerodrilus* und *Gordiodrilus* scheinen sie nicht vorhanden zu sein. Manche Perichaetiden besitzen zwei Paar Eiersäcke im 13. und 14. Segmente; wahrscheinlich waren daher ursprünglich auch zwei Paar Ovarien vorhanden, von denen sich jedoch nur die hinteren entwickelten. — Fast bei allen Oligochaeten kommen besondere Samenleiter vor; nur bei *Aeolosoma* fehlen sie; bei diesem Wurme werden die Spermatozoen, wie A. Štolc beobachtete, durch die Segmentalorgane entleert. Niemals kommen mehr als zwei, häufig nur ein Paar Samenleiter vor. Jeder besteht aus einem weiten Wimpertrichter, der in die Leibeshöhle ragt und einem mehr oder weniger stark gewundenen Ausführungsgange, der sich entweder direkt nach

aussen öffnet oder an seinem Ende noch einen Drüsenapparat (Samenleiterdrüsen, „spermiducal glands") trägt. Gewöhnlich öffnen sich die Wimpertrichter direkt in die Leibeshöhle; zuweilen jedoch, wie bei *Lumbricus,* sind sie in einen besonderen Sack eingeschlossen, der auch die Hoden enthält und mit den Samensäcken kommuniziert. Meist liegen die Trichter an der Hinterwand der Segmente, gerade den Hoden, die an den vorderen Dissepimenten sitzen, gegenüber. Bei den Eudriliden-Gattungen *Teleudrilus, Hyperiodrilus* und *Heliodrilus* jedoch hängen sie von den vorderen Dissepimenten in die Segmente herab; dem entsprechend durchbohren die Samenleiter die Septen zweimal. Die Anzahl der Wimpertrichter scheint fast immer mit der Anzahl der Hoden übereinzustimmen. In der Regel liegen die Samenleiter in der Leibeshöhle, so z. B. bei den niederen Oligochaeten. Bei *Lumbricus* liegen sie im Peritoneum, bei einigen *Acanthodrilus*-Arten im Leibesschlauche eingebettet, bei *Sparganophilus* sogar dicht unter der Epidermis. Die Lage der äusseren Öffnung ist schwankend und nur für die Familien charakteristisch. Gewöhnlich vereinigen sich die Samenleiter jederseits und münden gemeinsam aus; davon macht jedoch *Phreoryctes* eine Ausnahme. — Eileiter fehlen den niederen Oligochaeten. *Aeolosoma* entleert die Eier aus einer in der ventralen Mittellinie des sechsten Segments gelegenen Öffnung. Im übrigen sind sie paarig und bestehen aus einem Wimpertrichter und einem kurzen Ausführungsgange. Meist nehmen sie nur zwei Segmente ein. — Wie schon erwähnt, öffnen sich die Samenleiter mancher Oligochaeten nicht direkt nach aussen, sondern münden in drüsige Organe, die dann nach aussen führen. Diese werden von Beddard als Samenleiterdrüsen (Atrium, Prostata) bezeichnet und finden sich bei Lumbriculiden, Tubificiden, Perichaetiden, vielen Cryptodriliden, Eudriliden, Naidomorphen, Chaetogastriden und Enchytraeiden. Bei einigen Cryptodriliden und allen Acanthodriliden findet man zwar diese Drüsen, indessen öffnen sich die Samenleiter gesondert von ihnen. Den Lumbriciden (im Original steht fälschlich Lumbriculiden), Phreoryctiden und den meisten Geoscoleciden fehlen dieselben. Als Atrium hat man die Drüsen bezeichnet, die schlauch- oder kugelförmig sind und ein von Drüsenzellen umgebenes Lumen besitzen, in das der Samenleiter an verschiedenen Stellen einmünden kann. Prostata nennt man jene Drüsen, die dem Atrium oder dem Samenleiter direkt aufsitzen. Anordnung, Gestalt und Histologie dieser Drüsen sind sehr mannigfaltig; es würde deshalb zu weit führen, hier darauf näher einzugehen. — In der Nachbarschaft der Samenleiter- und Samentaschenöffnungen finden sich bei vielen Oligochaeten eigenartig entwickelte Borsten, die man als Geschlechtsborsten (Penial-

borsten, Copulationsborsten) bezeichnet. Sie zeigen eine mannigfaltige Ausbildung und sind für die Systematik von hoher Bedeutung. — Das Vorkommen von Copulationsorganen (Penis) ist bei Oligochaeten nicht selten. Dieselben sind entweder paarig oder nur in der Einzahl vorhanden; teils sind sie retraktil, teils nicht. Oft sind sie mit den Samenleitern verbunden, die sich dann durch sie hindurchziehen, oder beide Organe sind von einander getrennt. So tritt z. B. bei *Eudrilus* die Samenleiterdrüse in eine weite Kammer, die sich direkt nach aussen öffnet und in der ein vom Samenleiter durchbohrter Penis enthalten ist. Bei *Stylodrilus*, *Stuhlmannia*, *Siphonogaster* u. s. w. sind die Penes nicht zurückziehbar; sie sind Anhänge der Körperwand, die entweder vom Samenleiter durchbohrt werden oder an deren Basis die Öffnungen der Samenleiter liegen. — Die Samentaschen sind für die Oligochaeten sehr charakteristische Organe und scheinen nur zehn Arten zu fehlen, so z. B. bei den einheimischen *Criodrilus lacuum* und *Lumbricus eiseni*. In den meisten Fällen entstehen sie als epidermale Einstülpungen und stellen kuglige, eiförmige oder röhrenartige Taschen dar, die oft noch Nebentaschen besitzen; in Zahl (1 bis 7 Paare) und Lage variieren sie sehr; sie öffnen sich nach aussen durch einen mehr oder weniger deutlichen Gang und endigen meist blind in der Leibeshöhle. Wie andere epidermale Organe besitzen auch die Samentaschen keine Wimperung, doch machen davon *Tubifex* und *Acanthodrilus rosae* eine Ausnahme. Bei manchen Enchytraeiden tritt noch die Eigentümlichkeit auf, dass die Taschen nicht in der Leibeshöhle blind endigen, sondern mit dem Darmkanal verwachsen sind, und dass ihr Lumen mit demjenigen des Darmes kommuniziert. Nach Michaelsen sollen dadurch überschüssige Samenmassen in den Darm entleert werden. Gewöhnlich kommt in einem Segmente nur ein Paar Samentaschen vor; bei *Kynotus madagascariensis* finden sich jedoch bis 14 Paare in einem Segmente. Sehr selten liegen die Organe median und sind dann unpaarig wie z. B. bei *Fletcherodrilus* und *Sutroa*. In der Nachbarschaft der Samentaschenöffnungen wurden bei einigen Oligochaeten noch modifizierte Borsten gefunden, die von besonderen Drüsen begleitet sein können. Bei den Eudriliden sind epidermale Samentaschen entweder nicht vorhanden oder mehr oder weniger rudimentär. Dagegen finden sich hier solche Säcke, die von den Dissepimenten entstehen und erst später nach aussen sich öffnen; ihr Lumen ist demnach ein Teil der Leibeshöhle. Dieselben sind meist gross und unpaarig; oft kommunizieren sie mit dem Sack, der bei Eudriliden gewöhnlich die Ovarien umhüllt, und sie enthalten deshalb sowohl Samenfäden wie auch Eier. — Spermatophoren sind nur bei fünf

oder sechs Familien gefunden, z. B. bei Lumbriciden, Tubificiden, *Criodrilus*. Nach D. Rosa werden sie von den drüsigen Papillen gebildet, auf denen die Samenleiter ausmünden. — Zur Zeit der Geschlechtsreife findet sich wohl bei allen Oligochaeten ein Clitellum. Bei den meisten im Wasser lebenden Tieren, ferner bei Perichaetiden, Acanthodriliden, Eudriliden, Moniligastriden, einigen Cryptodriliden und Geoscoleciden umfasst dasselbe den Körper ringförmig; bei allen Lumbriciden, den meisten Geoscoleciden und einigen Megascoleciden ist es dagegen sattelförmig, d. h. nur dorsal und lateral entwickelt; bei *Aeolosoma* schliesslich ist es nur auf der ventralen Seite ausgebildet. Während bei den niederen Oligochaeten zwischen der Lage des Gürtels und den männlichen Geschlechtsöffnungen eine enge Beziehung besteht, ist das bei höher entwickelten Arten nicht der Fall. Was die Zahl der Segmente anlangt, die das Clitellum bilden, so schwankt dieselbe zwischen zwei (Naidomorpha und Tubificidae) und 27 (*Trigaster lankesteri*). —

Bei den Oligochaeten findet man drei Arten von Genitalpapillen; dieselben sind besonders von Perichaetiden und Lumbriciden beschrieben. Bei Perichaetiden z. B. liegen sie in der Nachbarschaft der Samenleiteröffnungen oder nahe bei den Samentaschenöffnungen oder an beiden Stellen. Die Funktion dieser drüsigen Warzen ist nicht mit Sicherheit erkannt; vielleicht dient ihr Sekret als Kitt zum Zusammenhalten der Tiere bei der Begattung; vielleicht auch sondern sie — wie Beddard meint — das in dem Cocon befindliche Eiweiss ab. Die von Eisen als „tubercula pubertatis“ bezeichneten Papillen der Lumbriciden liegen auf der Bauchfläche der Gürtelsegmente; sie sind jederseits entweder von einander getrennt oder sie bilden zwei ventrale Längswülste. Bei verschiedenen Acanthodriliden findet man schliesslich noch Papillen, die Michaelsen als Wollustorgane bezeichnet hat; sie bestehen aus verlängerten Hypodermiszellen und sind wahrscheinlich eher als Sinnesorgane wie als Drüsen zu bezeichnen. — Alle Oligochaeten bilden Cocons, in die die Eier und Samenfäden entleert werden und welche ausserdem noch Eiweiss enthalten können. Sie bestehen aus einer chitinösen Substanz und werden von dem Gürtel gebildet. Bei Lumbriciden hat Vejdovský gefunden, dass ihre Gestalt für die einzelnen Arten charakteristisch ist. Sie enthalten einen oder mehrere Embryonen. —

Aus dem Kapitel über die geographische Verbreitung, mit dem der erste Teil schliesst, seien nur folgende Thatsachen hervorgehoben. Die paläarktische und nearktische Region zeigen insofern eine auffallende Gleichmäßigkeit, als hier die Familie Lumbricidae die herrschende ist; daneben kommen aber jeder der beiden Regionen eigen-

artige Gattungen zu. z. B. *Criodrilus* in Europa, *Diplocardia* in Nord-Amerika. In Australien überwiegen die Perichaetiden und Cryptodriliden, in Neuseeland dagegen die Acanthodriliden. Wenngleich beiden Ländern einige wenige Arten dieser Gattungen gemeinsam sind, so zeigt Australien doch eine nähere Übereinstimmung mit der orientalischen Region, wo ebenfalls die Perichaetiden und Cryptodriliden das Übergewicht haben. Die Genera dieser Gebiete sind jedoch nicht gleichmäßig verbreitet. So kommt die Gattung *Perichaeta* vorwiegend in Indien und auf den malayischen Inseln vor, während die nahe verwandte Gattung *Megascolex* hauptsächlich Australien bewohnt. Die für Neu-Seeland charakteristischen Regenwürmer sind Acanthodriliden. Nun ist die Gattung *Acanthodrilus* auch für Patagonien und die umliegenden Inseln charakteristisch und die einzigen von Marion und den Kerguelen bekannten Regenwürmer sind gleichfalls *Acanthodrilus*-Arten. Hieraus schliesst Beddard auf eine circumpolare, antarktische Region, die Neuseeland, die Inseln des antarktischen Oceans und Patagonien umfasst. — Schliesslich teilt Beddard mit Rücksicht auf die geographische Verbreitung der Regenwürmer die Erde in sieben Regionen. Es sind: Die paläarktische (ausgenommen Japan, eingeschlossen Afrika nördlich der Sahara), nearktische, orientalische, australische (vielleicht der Kontinent allein), antarktische, äthiopische und neotropische (einschliesslich Central-Amerika und West-Indien).

Der zweite, umfangreichere Teil der Monographie beschäftigt sich mit der Systematik der Oligochaeten. Beddard stellt drei Gruppen auf, nämlich: 1. Aphaneura, mit der Familie Aeolosomatidae (Gattung *Aeolosoma*); 2. Microdrili, mit den Familien Phreoryctidae, Moniligastridae, Lumbriculidae, Tubificidae, Naidomorpha, Enchytraeidae; 3. Megadrili, mit den Familien Perichaetidae, Cryptodrilidae, Acanthodrilidae, Eudrilidae, Geoscolicidae, Lumbricidae. — Die beiden Gruppen Microdrili und Megadrili entsprechen also ungefähr den von Claparède aufgestellten Gruppen Limicolae und Terricolae. Wir müssen es uns versagen auf diesen Teil näher einzugehen. H. Ude (Hannover).

Arthropoda.

Arachnida.

Simmons, Orville L., Development of the lungs of Spiders. In: Americ. Journ. of Sc. and Arts III. Ser. Vol. XLVIII, 1894 (Reprinted in: Tufts College Studies Nr. II, 1894, p. 49—62) 1 Taf.

Die Untersuchungen von Simmons über die Entwickelung der Lungen von *Agelena naevia* und *Theridium tepidariorum* sind der

von Kingsley aufgestellten Ansicht über die Art der Ableitung des Lungenbuches der Spinnen von den Kiemen des *Limulus* durchaus günstig. Sie stehen mit den von A. Brauer später am Scorpion gewonnenen Ergebnissen[1]) in enger Übereinstimmung.

Nach einem Überblicke über die Ansichten, welche bezüglich der Ableitung der Spinnenlungen von Ray Lankester, Mac Leod, Kingsley und Laurie einerseits und von Leuckart, welchem Lang und Bernard folgen, andererseits aufgestellt worden sind, und nach einem Referate über das Material an thatsächlichen Beobachtungen über die Entwickelung der Spinnenlungen, soweit es nach Locy, Bruce, Kishinouye, Laurie (am *Scorpion*) und Morin vorlag, geht Verf. auf die eigenen Beobachtungen über.

Die Entwickelung der Spinnenlunge steht im innigsten Zusammenhange mit der Ausbildung der rudimentären Extremität am 2. Abdominalsegmente. Dieses Extremitätenrudiment ist durch ein Höckerchen repräsentiert, welches sich nie sehr beträchtlich über die Oberfläche des Keimstreifs erhebt, welches aber von dem Keimstreif dadurch schärfer geschieden wird, dass von seinem hinteren Rande eine Einstülpung sich ausbildet, welche, indem sie im Inneren des Keimstreifs (in der Leibeshöhle) nach vorne wächst, die Extremitätenanlage zum Teil unterlagert. Das so gebildete Säckchen ist die Anlage der Lunge: aus der Einstülpungsöffnung geht das Stigma hervor. Da das Säckchen seiner Hauptdimension nach mit der Oberfläche des Keimstreifs parallel liegt, so können wir an demselben eine innere und eine äussere Wand unterscheiden. Die äussere Wand entspricht der hinteren Fläche der Extremitätenanlage, da wir uns vorstellen müssen, dass diese Extremität, dem Keimstreif dicht anliegend, das Säckchen nach Art eines Deckels abschliesst. An dieser äusseren Wand des Säckchens entstehen die Blätter des Lungenbuches als Falten, welche in das Lumen des Säckchens vorspringen, und zwar entstehen diese Falten nach derselben Reihenfolge, wie man sie für die Ausbildung der Kiemenblätter von *Limulus* verfolgt hat, d. h. die dem freien Rande der Extremität zunächst gelegene Falte wird zuerst gebildet, während die jüngsten Falten dem basalen Teile der Extremität entsprechen.

Die Tracheen entstehen nach Simmons aus ganz ähnlichen Einstülpungen hinter dem Extremitätenrudimente des nächstfolgenden oder 3. Abdominalsegmentes. Hier sind an Stelle der Falten des Lungenbuches nur schwache wellenförmige Biegungen der Wand zu erkennen, während aus dem Grunde des Säckchens Tracheenver-

[1]) Brauer, A., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte des Scorpions. II. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., LIX. Bd., 1895 (Z. C.-Bl. II, 1895, p. 500).

ästelungen hervorwachsen. Immerhin deuten diese wellenförmigen Biegungen auf die Anlage eines nicht weiter zur Entwickelung kommenden Lungenbuches hin und rechtfertigen die Annahme, dass die Tracheen als sekundäre Auswüchse einer Lungenanlage betrachtet werden müssen. K. Heider (Innsbruck).

Jaworowski, A., Die Entwickelung der sogenannten Lungen bei den Arachniden und speciell bei *Trochosa singoriensis* Laxm., nebst Anhang über die Crustaceenkiemen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 58. Bd., 1894, p. 54—78, Taf. III, 2 Textfig.

Während die im Vorstehenden referierten Untersuchungen von Simmons und Purcell mit der von Ray Lankester eingehender begründeten Hypothese der Herleitung des Arachnidenstammes von *Limulus*-ähnlichen Vorfahren in Übereinstimmung stehen, ist die vorliegende Untersuchung geeignet, die Leuckart'sche Ansicht, dass die Lungen der Spinnen umgewandelte Tracheen (Fächertracheen) seien, zu stützen. Schon Schimkewitsch hatte behauptet, dass die Lungen der Arachniden im embryonalen Zustande büschelförmige Tracheen aufweisen. Eine ähnliche Beobachtung hat Jaworowski an *Trochosa singoriensis* genauer verfolgt. Er fand an ziemlich dicken Sagittalschnitten durch Embryonen dieser Form nach der Reversion unter dem Anhange des ersten Abdominalpaares eine sackartige Einstülpung (Anlage der Lunge), welche in eine Tracheenröhre überging, die sich in mehrfache Zweige verästelte. Der Vorraum wandelt sich zur Lunge um, indem durch parallele Einfaltung die Lungenblätter angelegt werden. Den hierbei zu beobachtenden histologischen Vorgängen wird eine ausführliche Darstellung gewidmet. Die Tracheenäste fallen nach dem Ausschlüpfen der jungen Spinne einer allmählichen Degeneration anheim.

Verf. macht auf das Vorkommen von Tracheenstigmen am Cephalothorax verschiedener Arachniden aufmerksam und führt diese Fälle als Hinweis auf eine polystigmatische Vorfahrenform der Spinnen an.

Da sich der Verf. der augenscheinlichen Homologie der *Limulus*-Kieme und des Lungenbuches der Arachniden unter den von Kingsley supponierten Voraussetzungen nicht entziehen kann, so stellt er sich unter Berufung auf eine Bemerkung von H. Simroth auf den Boden der Voraussetzung, dass die Vorfahren von *Limulus* ursprünglich Landtiere gewesen seien und dass die *Limulus*-Kieme von Lungen und indirekt von Tracheen abgeleitet werden müsse. Ja im weiteren Verlaufe wird auch für die Gruppe der Crustaceen der gleiche Gesichtspunkt geltend gemacht und die Phylogenie des

Arthropodenstammes unter Zugrundelegung einer protracheaten Stammform aufgebaut. Der betreffende Teil der Auseinandersetzungen ist dem Referenten nicht überall ganz verständlich gewesen und erscheint demselben zum Teil nicht ganz stichhaltig. Was sollen z. B. die Kiemen von *Astacus* mit der *Limulus*-Kieme zu thun haben? Es erscheint dem Ref. gewagt, die Mundwerkzeuge der Crustaceen von dem Typus einer kiementragenden *Limulus*-Extremität abzuleiten, wie es überhaupt ein nur mit Vorsicht angewendetes Verfahren sein dürfte, ein der adaptiven Anpassung so sehr unterliegendes Organsystem, wie das der Respirationsorgane, zur Grundlage phylogenetischer Deduktionen zu machen. Übrigens hat gegen diese Deduktionen bereits Carpenter[1]) Einwendungen erhoben.

Für die angezogene Ansicht von Simroth, dass die Crustaceen terrestrischen Ursprunges seien, scheinen dem Ref. nicht genügende Gründe vorzuliegen.

Die erwähnten Beobachtungen an *Trochosa singoriensis* stehen bisher ziemlich isoliert da. Eine Nachuntersuchung der vorliegenden Verhältnisse wäre wünschenswert. K. Heider (Innsbruck)

Purcell, Fred., Note on the development of the Lungs, Entapophyses, Tracheae and Genital Ducts in Spiders. In: Zool. Anz. XVIII. Jahrg., 1895. Nr. 486. p. 396—400. 2 Textfig.

Die vorliegenden Mitteilungen liefern noch wichtigere Anhaltspunkte für die Herleitung des Arachnidenstammes von *Limulus*-ähnlichen Formen, als die oben referierten Untersuchungen von Simmons. Es zeigte sich nach Untersuchungen an *Attus floricola* mittelst der Wachsmodelliermethode, dass die ersten faltenartigen Anlagen der Lungenblätter noch an der freien hinteren Fläche der betreffenden Extremität (des 2. Abdominalsegmentes) hervorwachsen, bevor noch diese Fläche in die Tiefe versenkt und als Teil der Wand des Lungensäckchens verwendet wird. Die erste Anlage der Lunge zeigt demnach eine fast vollständige Übereinstimmung mit der Anlage der *Limulus*-Kieme.

Die Entapophysen entstehen als Ectodermeinstülpungen an der hinteren Seite des Basalabschnittes aller Abdominal-Extremitäten und zwar mehr medianwärts als das Lungensäckchen im 2. Abdominalsegmente. An ihnen inserieren mesodermale Sehnen (Endosternite). Die Entapophysen des 2. Abdominalsegmentes, an welchem die Lungensäckchen zur Entwickelung kommen (die Ansatzpunkte des vordersten der drei bekannten Paare von Endosterniten) können von dem Lungen-

[1]) Carpenter, Geo. H., The development of the Spiders Lungs. In: Natural Science, Vol. VI. March., 1895 p. 167—168.

säckchen getrennt sein (*Lycosa*) oder mit demselben und untereinander durch den Kanal in der Querfalte zwischen den Spirakeln verbunden sein. Die Entapophysen des folgenden Segmentes, an welchem die Tracheen zur Entwickelung kommen, wachsen in ein langes Rohr aus, an dessen innerem Ende das mittlere Paar von Endosterniten sich ansetzt. Diese langen Rohre sind bei den Attidae durch die beiden grossen Tracheenstämme vertreten, bei den meisten übrigen Spinnen (Agelenidae, Drassidae, Epeiridae, Lycosidae etc.) durch das mediale Paar der vier Tracheenstämme, während hier das laterale Paar das Homologon der Lungensäckchen darstellt. Bei den Dysderidae bilden die Entapophysen keinen Teil des Tracheensystems, welches hier als ausschliessliches Homologon der Lungen betrachtet werden muss. Bei einer zu den Tetrapneumones gehörigen Form waren die vier Entapophysen von den Lungen ganz getrennt und mit besonderen Öffnungen versehen.

In jedes Paar von Abdominalanhängen wird ein Fortsatz des Coelomsäckchens entsendet, von welchem sich an der medialen Seite ein kurzes Rohr abspaltet, das an dem einen Ende blind ausläuft, während das andere Ende trichterförmig in den Coelomsack mündet. Das Rohr des 2. Abdominalsegmentes (Lungen-Segm.) wandelt sich in die Geschlechtsausführungsgänge um, während die der übrigen Segmente atrophiern. Wir werden in diesen Bildungen, in Übereinstimmung mit den Angaben von A. Brauer[1]) für *Scorpio*, Reste von Nephridialgängen erblicken dürfen.

Das Genitalsegment der Araneina ist das achte postorale oder zweite Abdominalsegment, was mit den Angaben von Brauer für *Scorpio* und von Kishinouye und Packard für *Limulus* in Übereinstimmung steht.

Die Lungen finden sich bei den Spinnen im 8. und 9. postoralen Segment, während die Lungen des Scorpions sich vom 10.—13. Segmente finden. Das zweite Paar der Spinnenlungen kann daher nicht dem ersten Paare von Scorpionlungen homolog sein.

K. Heider (Innsbruck).

Jaworowski, A., Die Entwicklung des Spinnapparates bei *Trochosa singoriensis* Laxm. mit Berücksichtigung der Abdominalanhänge und der Flügel bei den Insecten. In: Jen. Zeitschrift für Naturwiss. Bd. 30, N. F. 23, 1895, p. 39—74. Taf. III u. IV.

Der Autor bespricht zunächst die Entwickelung der Spinnwarzen

---

[1]) loc. cit.

und Spinndrüsen, des Cribrellums, der Spinnklauen und des Calamistrums von *Trochosa singoriensis*.

Die Spinnwarzen entstehen — wie dies schon Salenski beobachtet und Locy bestätigt hatte — aus den Extremitätenrudimenten des vierten und fünften Abdominalsegmentes. Während die meisten Untersucher (Salenski, Balfour, Schimkewitsch, Kishinouye, Locy und Morin) angeben, dass an dem Abdomen des Spinnenembryos vier Paare von Extremitätenrudimenten zu beobachten seien, welche dem 2. bis 5. Abdominalsegmente angehören, hat Claparède schon vorher für *Clubione* die Zahl von sechs Paaren und Jaworowski (1891) für *Trochosa* fünf Paare angegeben. Später beobachtete Korschelt[1]) an dem Embryo einer nicht näher bestimmten Spinnenart fünf deutlich entwickelte Anhangspaare an den fünf vordersten Abdominalsegmenten und ein schwächer erkennbares Rudiment am sechsten Abdominalsegmente. Die vorliegenden Untersuchungen Jaworowski's bestätigen die Angaben von Korschelt. Nur fand sich bei *Trochosa* in einem Stadium vor der Reversion der Anhang am ersten Abdominalsegmente sehr schwach entwickelt, und überdies waren auch am 7.—10. Abdominalsegmente Spuren von Extremitätenanlagen zu bemerken.

Während an den meisten Abdominalsegmenten die Anhänge der Rückbildung anheimfallen (am 2. Abdominalsegmente dienen sie als Operculum über dem Stigma der sog. Lunge), werden die des vierten und fünften Segmentes zu Spinnwarzen umgewandelt. Sie werden zunächst zweilappig, so dass man an ihnen Endopodit und Exopodit unterscheiden kann. Die Exopodite des vierten Paares wandeln sich in das erste, vorderste Spinnwarzenpaar, die des fünften Paares in das hinterste Spinnwarzenpaar, die Endopodite des fünften Paares in das mittlere Spinnwarzenpaar um, während aus den Endopoditen des vierten Paares das rudimentäre, bei *Trochosa* bald verschwindende Cribrellum hervorgeht. Schon Blackwall hatte das Cribrellum als ein der Länge nach verwachsenes Spinnwarzenpaar gedeutet, ohne übrigens für diese Auffassung nähere Beweise beizubringen.

Die Spinndrüsen entstehen erst nach dem Ausschlüpfen der Jungen in Form von ectodermalen Einsenkungen, welche an den Spinnwarzen in grösserer Anzahl zur Entwickelung gelangen. Der Autor glaubt, dass Morin, welcher bereits die Entstehung der Spinndrüsen aus Ectodermeinsenkungen behauptet hatte, die richtige Art der Entwickelung derselben nicht erkannt habe. Die Spinnröhrchen sind nach dem Autor umgewandelte cuticulare Borsten.

[1]) Korschelt, E., und K. Heider, Lehrbuch der vergl. Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Spec. Teil, 2. Hft., 1891, pag. 581.

Während an den Cheliceren und Pedipalpen (gegen die Zeichnung Claparède's) sich nur eine einfache Klaue vorfindet, ist an den übrigen Extremitäten des Cephalothorax überall eine doppelte Klaue und eine Zwischenklaue (Afterklaue) vorhanden. Jede Klaue sitzt auf einem hufeisenförmigen Basalstück. Diese Klauen sind an jungen, ausgeschlüpften Spinnen vor der ersten Häutung noch von sehr einfacher Gestalt. Verf. bezeichnet sie als Urklauen oder Embryonalklauen und führt sie auf umgewandelte Cuticularborsten zurück. Die Spinn- oder Kammklauen leitet Verf. von den Urklauen ab, indem er annimmt, dass ihre Zähne durch Weiterentwickelung einer cuticularen Oberflächenstruktur entstanden sind, welche man an gewöhnlichen Stachelborsten beobachten kann. Hier sind schräg verlaufende, parallele Leisten zu sehen, welche an der Innenseite der Borste umbiegen, so dass hierdurch in der Seitenansicht das Bild einer flachen Zähnelung erzeugt wird. Aus derartigen Anfängen ist nach der Ansicht des Verf.'s die Bildung der Kammklaue abzuleiten.

Während *Trochosa* im ausgebildeten Zustande kein „Cribrellum" und „Calamistrum" besitzt, finden sich diese Bildungen an den Jungen kurz nach dem Ausschlüpfen aus dem Eie. Das rudimentäre Calamistrum stellt sich als zwiebelartige, aus Zellen bestehende Nervenendigung an der Extremität des vierten Paares dar. Calamistrumhaare fehlen zur Zeit des Ausschlüpfens gänzlich. Eine ähnliche, doch schwächer entwickelte Bildung wurde an den entsprechenden Stellen der drei vorderen Extremitätenpaare nachgewiesen. Nach der Ansicht des Verf.'s ist das sog. Haller'sche Gehörorgan bei *Ixodes* am ersten Extremitätenpaare als eine dem Calamistrum homologe Bildung anzusehen.

In einem Anhange versucht der Verf. in kurzen Zügen seine Ansichten bezüglich der Phylogenie der Spinnen und des Arthropodenstammes überhaupt zu entwickeln. Indem sich der Autor auf seine Beobachtung stützt, dass die Lunge von *Trochosa* aus dem Vorraume einer Embryonaltrachee abzuleiten sei, führt er die Araneinen nicht etwa auf Xiphosuren, sondern auf Tracheaten zurück. *Limulus* ist nach seiner Ansicht eine auf den Aufenthalt im Meere angepasste ursprüngliche Landform. Ja der Autor ist geneigt, auch für die Crustaceen den gleichen Gesichtspunkt geltend zu machen und sie von Tracheaten abzuleiten, indem die Kiemen durch Herausstülpen einzelner Lungenrespirationslamellen entstanden gedacht werden. Dem Autor ist es wahrscheinlich, dass die protracheate, aus Anneliden hervorgegangene Ahnenform der Arthropoden vorerst „ihren vorderen Körperteil an das Luftleben anpasste und die vorderen Körperanhänge entwickeln liess, während der übrige Körperteil nur das Atmen im

Wasser unterhielt." So kam gleichzeitig mit der Anpassung an das Luftleben eine heteronome Ausbildung der einzelnen Körperabschnitte zustande. (Wo bleibt da *Peripatus*? Ref.) Später bildeten sich bei fortschreitender Anpassung an das Luftleben auch im Abdominalteil Körperanhänge aus, die aber weniger kräftig entwickelt waren, als die des Cephalothorax.

Der Verf. vergleicht nun die Abdominalanhänge der Spinnen mit denen der Insektenembryonen, wobei er besonders auf den von V. Graber behaupteten zweilappigen Zustand[1]) dieser Anhänge und auf ihre in manchen Fällen drüsenähnliche Entwickelung Gewicht legt. Die Spinndrüsen sind nach dem Verf. als Cruraldrüsen zu betrachten, welche in Anlehnung an H. Eisig auf die Borstendrüsen der Parapodien der Capitelliden zurückgeführt werden. In die gleiche Kategorie seien die Speichel- und Abdominaldrüsen der Insekten, die Gift-, Speichel- und Hüftdrüsen der Myriopoden, die Spinndrüsen am Ende des Körpers der Symphylen, die Schleimdrüsen und Cruraldrüsen von *Peripatus* und die Speicheldrüsen der Crustaceen zu stellen.

Bezüglich der Genese der Insektenflügel statuiert der Verf. zunächst eine dem Ref. nicht ganz klar gewordene Ansicht bezüglich des genetischen Zusammenhangs der Tracheen- und Extremitätenentwickelung, wobei er sich besonders auf die von Weismann erkannten Verhältnisse im Thorax der *Corethra*-Larve und auf die bekannte an die Ephemeriden anknüpfende Auffassung Gegenbaur's beruft, welche durch die neueren Untersuchungen von Heymons[2]) erschüttert erscheint. Es scheint, dass der Verf. die erste Entstehung von Extremitäten, speziell der Flügel, auf das Vorstülpen von Tracheen zurückführt. Des weiteren geht seine Ansicht dahin, „dass wir annehmen müssen, dass die Urinsekten vor dem stärkeren Feinde fliehend mittelst eines Spinnfadens sich herunterschnellen konnten, doch nach Vorübergehen der Gefahr zur Rückkehr auf den ursprünglichen Standpunkt alle Thätigkeit der an die Extremitäten und Flügelduplikaturen angelegten Muskel erwachen liessen." Auf diese Weise

[1]) Da Jaworowski sich bezüglich dieses Punktes auch auf die Beobachtungen des Ref. an *Hydrophilus* beruft, so sei ausdrücklich hervorgehoben, dass dem Ref. bei *Hydrophilus* die Abdominalextremitäten nie anders als in der Form einfacher rundlicher Höckerchen erschienen. Graber hat allerdings für *Hydrophilus* das Vorkommen zweilappiger oder noch mehrfach gelappter Abdominalanhänge behauptet. Es ist dem Ref. wahrscheinlich, dass Graber bei Beobachtung des Keimstreifs im transparenten Zustande durch Bildungen im Inneren des Embryos (primäres Tracheensäckchen) getäuscht wurde.

[2]) Vgl. Heymons, R., Über die Fortpflanzung und Entwickelungsgeschichte der *Ephemera vulgata* L. In: Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 1896, Nr. 6.

seien die ursprünglich als Fallschirm benützten Flügelduplikaturen zur aktiven Flugbewegung übergegangen. K. Heider (Innsbruck).

Insecta.

Chatin, J., Détermination de la pièce directrice dans la mâchoire des Insectes. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, Tom. 123, 1896, p. 608—610.

Mit dem Studium der vergleichenden Morphologie der Mundwerkzeuge bei den Insekten beschäftigt, teilt der Verf. in einer vorläufigen Mitteilung die ihn dabei leitenden Gedanken, sowie die bis jetzt erlangten Resultate mit.

Die einzelnen Bestandteile der ersten Maxillen sind, je nach deren Anpassung an verschiedene Funktionen, tiefgreifenden Umwandlungen unterworfen. Der Verf. frägt sich nun, welcher dieser Bestandteile gewissermaßen die leitende Rolle bei den morphologischen Transformationen der Maxille spielt, während die übrigen auf „Satelliten“ desselben beschränkt bleiben?

Bei den, einen ursprünglichen Typus zeigenden Maxillen der kauenden Insekten zeigen Mala externa (Galea) und M. interna im Vergleich zum Taster noch keine dominierende Stellung: auch ist der Stipes relativ kräftig entwickelt. Bei den Hymenopterengattungen *Gonatopus*, *Xyphidrina*, *Bracon* beginnt die Galea an Bedeutung zuzunehmen, während die Mala interna sich ihr immer inniger anschliesst; dieses Verhalten führt bei *Perilampus*, *Cephas*, *Megachile* zur Bildung einer aus diesen beiden Bestandteilen der Maxillen gebildeten Platte, in welcher die Mala interna eine nur untergeordnete Bedeutung hat: die Galea hat die führende Rolle übernommen, welche sie auch bei den Insekten mit saugenden Mundteilen beibehält. Der Stipes ist von hier ab zu einem untergeordneten Bestandteil geworden. Der Körper der Phryganidenmaxille entspricht der Galea, ergänzt durch eine schmale Mala interna. Der Saugrüssel der Lepidopteren ist hauptsächlich aus den beiden Galeae gebildet: Cardo und Stipes sind zu Basalteilen rückgebildet, welche an der Bildung des eigentlichen Rüssels keinen Anteil haben. Ähnliches findet man bei den Hemipteren und Dipteren (*Eristalis*, den Tabaniden, Culiciden u. s. w.).

Überall ist hier die Tendenz ausgesprochen: die Basis der Maxille wird in dem Maße rückgebildet als die Anhänge an Bedeutung zunehmen. Unter den letzteren treten wieder die Mala interna und der Taster neben der anwachsenden Galea zurück, und letztere bildet allein den „dirigierenden“ Bestandteil der Maxille (pièce directrice).

Die ausführliche Arbeit des Verf.'s wird zeigen, auf welche Untersuchungen er seine Ausführungen basiert.

N. v. Adelung (Genf).

Causard, Sur un Éphémère vivipare. In: C.-R. Ac. Sc. Paris. T. 123, 1896, p. 705—708.

Die Viviparität, welche bei den Insekten nur für ganz wenige Familien der Dipteren, Rhynchoten, Coleopteren bekannt war, wurde vom Verf. nunmehr auch für eine Ephemeride (*Chloeopsis diptera*) nachgewiesen. Entgegen der allgemeinen Annahme konnte Verf. Imagines dieser Art ziemlich lange (mindestens drei Wochen) am Leben erhalten. Bei Gelegenheit anatomischer Untersuchungen wurde ein lebendes Individuum dem Druck des Deckgläschens ausgesetzt, und gab dabei eine graue Masse aus dem Abdomen ab, welche bei näherer Untersuchung sich als eine Menge kleiner eiförmiger Gebilde erwies. Diese Körperchen begannen sich alsbald zu strecken und lebhaft in der Untersuchungsflüssigkeit (Wasser) umherzuschwimmen. Eine grosse Anzahl von Weibchen wurde untersucht, und stets fanden sich in zwei langen Säcken, welche den ganzen Hinterleib und einen grossen Teil der Brust ausfüllten, Mengen von mehr oder weniger entwickelten Eiern. Völlig reife Weibchen enthielten ganz ausgebildete Larven, welche nur noch von der durchsichtigen Eihülle umschlossen waren. Der Verf. konnte auch die freiwillige Ablage der Larven beobachten. Das Insekt lässt sich dabei auf das Wasser nieder, die drei letzten Hinterleibssegmente werden in die Höhe gestreckt, und die Larven durch beide Geschlechtsöffnungen abgelegt. Die Untersuchung des Genitalapparates ergab leere, kaum erkennbare Ovarien, ferner die obenerwähnten, mit Eiern gefüllten Säcke, deren Natur nicht festgestellt werden konnte, und welche durch je eine Öffnung nach aussen münden (zwischen dem siebten und achten Abdominalsterniten). Beide Öffnungen sind nur durch eine hinfällige Gewebsschicht von einander getrennt, welche während der Larvenablage meist reisst, so dass eine einzige, breite Öffnung übrig bleibt.

Die (ohne Fäden) 0,7 mm langen Larven sind langgestreckt, besitzen Beine mit einer Endklaue, lange Antennen, fünf Ocellen, wohlentwickelte kauende Mundwerkzeuge. Der Hinterleib hat zehn Segmente und zwei lange Schwanzfäden. Brust und vordere Abdominalsegmente enthalten bei der Geburt glänzende Kügelchen, welche nach einigen Tagen verschwinden. Tracheenkiemen und Tracheen treten erst bei der ersten, resp. zweiten Häutung auf, welche nach 6 resp. 9 Tagen erfolgt. Nach der fünften Häutung erst sind die Kiemen wohl entwickelt und mit Tracheen versehen. Weitere Mitteilungen über die Entwickelung der Larven werden in Aussicht gestellt.

N. v. Adelung (Genf).

Mordwilko, A., Zur Biologie der Blattläuse aus den Unterfamilien Aphididae und Pemphigidae. In: Arbeiten aus

dem Zool. Laborat. der Universität Warschau. 1896, p. 23—146, Holzschn. i. T. (Russisch).

Der Verf. hat den Versuch gemacht, für einige Aphiden den vollständigen Entwickelungscyclus nachzuweisen, namentlich für solche Arten, welche successive an mehreren, meist sehr verschiedenartigen Pflanzenarten leben; es ist ihm gelungen einiges Neue zu finden, und die Angaben früherer Autoren zu vervollständigen.

Rhopalosiphum ribis L. gehört nach Ansicht des Verf.'s zu denjenigen Formen, welche im Sommer nach einer anderen Pflanze auswandern, um im Herbst wieder auf die erste zurückzukehren (in diesem Falle die Johannisbeere). Die „Zwischenpflanze" konnte nicht bestimmt werden. Im Frühjahre entwickeln sich aus den überwinterten Eiern ungeflügelte Weibchen, „Stammmütter", von welchen die Frühjahrs- und Sommergenerationen abstammen. Unter den geflügelten Frühjahrsformen sind zweierlei Typen zu unterscheiden, welche sich durch Form und Farbe des Safthöckers unterscheiden. Im Juni beginnen diese Generationen die Johannisbeersträucher zu verlassen, um im Herbst oder Ende des Sommers wieder auf dieselben zurückzukehren, und zwar als geflügelte Weibchen, welche die geschlechtliche Generation (geflügelte Männchen und flügellose, eierlegende Weibchen) hervorbringen.

Aphis farfarae Koch ist die Frühjahrsform von *A. persicae* Koch. Im Frühjahre entwickeln sich auf *Amygdalus persica, Prunus spinosa* und anderen Pflanzen erst ungeflügelte Stammmütter: diese bringen entweder eine aus geflügelten und flügellosen gemischte Generation oder nur geflügelte Weibchen hervor, welche im Anfang des Sommers auf die Wurzeln von *Tussilago* und *Petasites* übersiedeln und dort einer Reihe von Sommergenerationen den Ursprung geben. Schliesslich gehen geflügelte Weibchen wieder auf erstgenannte Pflanzen zurück und bringen die sich geschlechtlich fortpflanzende Generation hervor. Die Männchen können sich auch auf unter der Erde befindlichen Pflanzenteilen entwickeln, und fliegen vielleicht mit den Weibchen auf die oberirdischen Pflanzenteile. Während von Buckton für diese Art im Spätherbst Parasiten (*Cynips*) beobachtet wurden, konnte der Verf. konstatieren, dass die unter der Erde lebenden Generationen von solchen nicht belästigt werden, was ihre starke Vermehrung erklärt.

Aphis radicola n. sp. wurde vom Verf. im Sommer an Wurzeln von *Rumex crispus* und einer unbestimmten Gramineenart gefunden, und ist vielleicht die Sommerform einer schon bekannten Art. Sie zeigt viel Ähnlichkeit mit den entsprechenden Formen von *A. crataegi*. Die starken Kolonien bestanden meistens aus flügellosen viviparen Weibchen und aus Nymphen. Diese, sowie die geflügelten viviparen Weibchen werden beschrieben und abgebildet. Exemplare, welche näher der Erdoberfläche entnommen wurden, waren von Parasiten-Larven infiziert.

Aphis mali Fab. Die sich zum Teil widersprechenden Litteraturangaben erschweren die Feststellung des Lebenslaufs dieser Art. Ob hier Sommergenerationen auf anderen Pflanzen vorkommen oder ob der ganze Cyclus auf Apfelbäumen (auch *Cydonia, Crataegus* etc.) sich abrollt, kann noch nicht festgestellt werden. Der Schaden an Obstbäumen, welchen diese Species verursacht, ist beträchtlich.

Aphis brassicae L. Die Eier werden wohl auf der Pflanze abgelegt, welche von der Art bewohnt wird (*Brassica, Sinapis, Rhaphanus*), da die oviparen Weibchen flügellos sind. Auf den Kohl gehen die geflügelten viviparen Weibchen von *A. brassicae* allem Vermuten nach von wildwachsenden Cruciferen über. Die geschlechtlich sich vermehrenden Individuen werden beschrieben. Als Parasiten

wurden von dem Verf. Larven von *Trionyx rapac.* und eine Cynipide beobachtet. Ungeflügelte Formen werden von Parasiten mehr heimgesucht wie geflügelte.

Dryobius roboris L. Hierzu gehören nach Ansicht des Verf.'s auch *Dr. croaticus* Koch und *Lachnus exsiccator* Alt., was er durch Vergleichung der betr. Diagnosen und an der Hand von Abbildungen nachzuweisen sucht. Eine vom Verf. beobachtete Nymphe zeigt so abweichenden Bau, dass angenommen werden muss, dass sie in ihrer Entwickelung zum geflügelten Weibchen durch irgend welche äussere Gründe gestört worden ist, worauf die weitere Entwickelung nach dem Typus der ungeflügelten Form verlief. Versuche des Verf.'s bestätigten die Angabe Macchiati's, dass künstliches Verdorren der Nährpflanze zur Folge hat, dass die ungeflügelten Blattläuse anfangen geflügelte Generationen hervorzubringen; er schliesst daraus, dass umgekehrt reichliche Nahrung zur Bildung ungeflügelter Formen führen könnte, und führt die von Grassi mitgeteilten Fälle von rückwärts ablaufender Metamorphose bei Termiten an. Die geflügelten Weibchen der Aphiden, welche eine geringere Produktionsfähigkeit zeigen, haben die Aufgabe, die Kolonie vor dem durch Nahrungsmangel drohenden Untergange zu retten, indem sie auf andere Pflanzen übergehen können. Es wirken hier aber noch andere Faktoren ein, da bei vielen Aphiden regelmäßig geflügelte und ungeflügelte Weibchen zusammen auftreten; die Möglichkeit grösserer Verbreitung der Species auf mehrere Pflanzen, sowie grösserer Schutz gegen Parasiten mögen in diesem Fall das Auftreten von geflügelten Formen rechtfertigen.

Trama radicis Kalt. (= *T. flavescens* Koch = *T. troglodytes* Pass. = *Lachnus longitarsis* Ferrari, Macchiati); der Verf. giebt die Beschreibung von völlig ausgewachsenen Individuen, welche eine eigentümliche Färbung zeigen und von früheren Forschern nicht erwähnt wurden. Eine eigentümliche Angewohnheit der auf Wurzeln lebenden *Tr. radicis* und *Tr. troglodytes*, welche diese mit anderen Aphiden gemein haben, die Hinterbeine über das Abdomen zu legen, und dieselben zu bewegen, ist wohl auf Abwehr gegen Feinde zurückzuführen, welche ihre Eier in den Körper des Tieres legen wollen: Diese für oberirdisch lebende Formen (*Lachnus*) sehr einfache Erklärung muss bei in der Erde lebenden, von Feinden nicht belästigten Formen befremden; der Verf. frägt sich nun, ob nicht gegen den Herbst zu ein Teil der Kolonie auf oberirdische Pflanzenteile übergeht (bis jetzt wurde dies nicht beobachtet) und ob die erwähnte Gewohnheit nicht darauf zurückzuführen ist.

Ameisen (*Lasius niger* und *L. flavus*) traf der Verf. stets in Gemeinschaft mit den beiden *Trama*-Arten an, und dieselben zeigten sich gegen die Aphiden von derselben Sorgfalt wie gegen die eigenen Larven und Puppen, wenn die Kolonien aufgegraben wurden. Wurzelläuse, welche mit zerrissenen Flügeln beobachtet wurden, sollen nach Bogdanow absichtlich von Ameisen verstümmelt sein. Letztere tragen vielleicht zur Verbreitung der *Trama*-Arten bei, indem sie die Erde um die Wurzeln lockern, und den Läusen so die Möglichkeit geben, auf andere Wurzelteile überzugehen. Geschlechtliche Formen von *Trama* konnte Verf. nie an den Wurzeln auffinden. Es werden 50 Wirtspflanzen angeführt.

Schizoneura corni Fabr. Für diese Art giebt der Verf. die nach eigenen Studien vervollständigten Beschreibungen der bekannten Formen (ungeflügelte Frühjahrs-Stammmutter, geflügeltes Frühjahrs-Weibchen, geflügeltes und ungeflügeltes vivipares Weibchen, geschlechtliche Generation). Die bis jetzt zweifelhafte Wurzel-Form wurde vom Verf. mit Sicherheit nachgewiesen, und zwar an Wurzeln von bereits geschnittener Gerste. Es waren dies geflügelte und unge-

flügelte vivipare Weibchen[1]). Der Entwickelungscyclus ist folgender: Im Frühjahr entwickeln sich aus den auf der Rinde von *Cornus* überwinterten Eiern die ungeflügelten Stammmütter, welche an Blättern und Blütenstengeln saugen. Die zweite Generation besteht aus geflügelten und ungeflügelten Formen (Kessler), die dritte aus geflügelten Weibchen allein. Letztere Generation fliegt auf die Wurzeln von Grasarten, z. B. *Hordeum, Setaria, Panicum, Holcus* etc. Hier produzieren die wandernden Weibchen eine Reihe von Sommergenerationen. Diese bestehen anfangs aus geflügelten und ungeflügelten oviparen Weibchen und Nymphen, während später fast nur ungeflügelte Weibchen gefunden werden. Hierauf dominieren wieder Nymphen und geflügelte Weibchen (Anf. August) und im Herbst werden nur noch Nymphen auf den Wurzeln gefunden. Von August an findet man auf den Blättern von *Cornus* geflügelte Weibchen in stets wachsender Anzahl, welche mit der von ihnen hervorgebrachten geschlechtlichen Generation die Blätter völlig bedecken; gleichzeitig treten Mengen von anderen Insekten auf den Blättern auf, *Chrysopa*-Arten, und namentlich Ichneumoniden, Braconiden, Chalcididen, Cynipiden, Cecidomyiden, Syrphiden, Hemerobiiden, Coccinelliden, *Anthocoris* und *Forficula*, welche zum Teil als Feinde der Läuse zu betrachten sind.

Bezüglich des Eindringens migrierender Blattläuse in die Erde, um zu den Wurzeln zu gelangen, ist Verf. der Ansicht, dass junge, an der Erdoberfläche abgelegte Individuen wohl imstande sind, in den Boden selbständig einzudringen, während Lichtenstein annahm, die Tiere würden immer durch Ameisen gewaltsam nach den Wurzeln verbracht.

Die interessanten Beschreibungen der Verschiedenheiten im Bau der einzelnen Generationen von *Sch. corni* und die vom Verf. daran geknüpften Schlussfolgerungen können in abgekürzter Form nicht wiedergegeben werden, ebenso wie die Betrachtungen über die Reihenfolge der Generationen, und deren Begründung durch gewisse Bedingungen und Bedürfnisse.

Pemphigus caerulescens Pass. Für diese, im Frühjahr und Herbst auf *Ulmus*-Blättern lebenden Aphiden fand Verf. eine noch unbekannte ungeflügelte Wurzelform an Gräsern. Von dieser, sowie den durch Passerini bekannten übrigen Wurzelformen werden ausführliche Beschreibungen gegeben.

Pemphigus ulmi de Geer. Für diese Species wurde angegeben, ihre Wurzelformen seien mit *P. zeae-maydis* identisch. Der Verf. glaubt, dass der Beweis hierfür nicht erbracht ist, und weist auf Mängel in den Beschreibungen dieser Formen hin (*P. ulmi* hat keine Safthöcker, *P. zeae-maydis* dagegen wohl u. s. w.).

In Vorstehendem konnten die gründlichen und beachtenswerten Beobachtungen Mordwilko's nur andeutungsweise mitgeteilt werden: sie verdienten in weiteren Kreisen bekannt zu werden, doch ist dies der Sprache wegen schwer möglich. N. v. Adelung (Genf).

Kluge, M. H. E., Das männliche Geschlechtsorgan von *Vespa germanica*. In: Arch. f. Naturgesch., 61. Jahrg., 1895, 1. Bd., p. 159—198, Taf. X.

Während über den männlichen Genitalapparat der Drohnen, wie auch der Hummeln mehrfach Untersuchungen veröffentlicht worden

[1]) Der Verf. glaubt, dass diese Formen mit der von Passerini beschriebenen Wurzellaus *Sch. venusta* Pass. identisch sind.

sind, erfuhr der Geschlechts- und Begattungs-Apparat der Wespen seit Dufour keine gründliche und umfassende Bearbeitung. In neuester Zeit sind nun zwei Arbeiten gleichzeitig über diesen Gegenstand erschienen: die eine von Kluge, die andere von Bordas (vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 111)[1]. Während letzterer für die Hartgebilde des Begattungsorgans die Dufour'schen Bezeichnungen beibehalten hat, verwendet ersterer die von Schmiedeknecht vorgeschlagenen Namen:

1. Spatha (fourreau de la verge, Dufour; fourreau pénial, Bordas): es ist dies ein medianes, unpaares, etwa löffelförmiges oder spatelförmiges Gebilde, welches die Vasa deferentia und den Ductus ejaculatorius umschliesst. An der Ventralseite zeigt dasselbe eine Längsfurche. An der Spitze trägt die erweiterte Spatha zwei Doppelsäckchen, welche Dufour als eine „Spur von ausgeschnittener Eichel" bezeichnete, und welche weiter nichts wie Auswüchse der Chitinhülle sind, und seitlich jederseits einen widerhakenartig nach hinten gerichteten zahnartigen Vorsprung („Alae", Kluge). Die Spatha ist an ihrer Basis mit den übrigen Teilen des Begattungsapparats durch Chitin-Membranen und -Stäbe verbunden, und fungiert als Penis.

2. Sagittae (Bordas hat für diese Gebilde keinen Namen eingeführt, das Fehlen von Abbildungen lässt es zweifelhaft erscheinen, ob diese Teile überhaupt beobachtet wurden), zwei symmetrisch gelegene, mit ausserordentlich dickem Chitin bekleidete Stücke, welche jederseits mit der inneren Wand der grossen Klammern (s. u.) verbunden sind und nach vorne gestreckt erscheinen, wobei sie bald über, bald unter der Spatha zu liegen kommen; an ihrer Ventralseite tragen sie sehr lange Haare. Kluge betont die Variabilität der einzelnen Chitinstücke, namentlich der Sagittae und der Spatha, selbst bei Individuen aus einem Nest, und warnt davor, allein auf Grund solcher Verschiedenheiten Arten zu begründen.'

3. Cardo (Pièce basilaire, Dufour; lame basilaire, Bordas; Ringstück, Verhoeff), eine unpaare halbringförmige Chitinspange, welche die grossen Klammern (s. u.) proximal begrenzt, und überhaupt den Basalteil des ganzen Begattungsapparates bildet. Die Gestalt des Cardo ist breit und zeigt eine bilaterale Anlage. Ventral ist der Cardo haubenförmig nach hinten verlängert und zeigt im Inneren eine starke Crista für Ansatz von Muskeln. Die Angabe Verhoeff's, das „Ringstück" klaffe bei den Wespen auf der Ventralseite, trifft für *Vespa germanica* nicht zu. An der Dorsalfläche ist

[1] Die Angaben Bordas', welche sich auf *V. germanica* beziehen, werden hier berücksichtigt werden.

das Gebilde unterbrochen und durch eine dünne Membran ersetzt, welche die kräftige Muskulatur durchschimmern lässt.

4. Stipites (Forceps, Dufour). Dieses paarige Gebilde bedingt die Gestalt des ganzen Apparats, ist der am stärksten entwickelte Teil desselben, und dient als Stützpunkt für die übrigen Teile. Die Gestalt der Stipites wird durch die Form des Penis bedingt, welche wiederum mit dem Bau des Abdomens in Korrelation steht; bei *V. germanica* sind sie schlank, länglich und haben im distalen Drittel je drei dornartige Fortsätze. An ihrem distalen Ende laufen die Stipites jederseits in einen dünnen Chitinstab aus, welcher stets heller gefärbt ist als derStamm selbst. Am proximalen Ende bilden beide Stipites ein unpaares Gebilde, indem die sie trennenden Chitinteile verschwinden, ebenso wie die Verbindungshäute der Spatha, so dass ein grosses Lumen entsteht.

Auf die Einzelheiten im Bau und in der Struktur der Chitinteile kann hier nicht eingegangen werden. Bordas beschreibt eine Verschmelzung zweier Fortsätze der beiderseitigen Stipites; auch die dornartigen Fortsätze werden etwas verschieden geschildert. Die Stipites sind an der Innenfläche reichlich mit langen Haaren bedeckt.

Muskulatur der Hartgebilde. Die Spatha bewegt sich nur in der Vertikalebene, und wird durch Muskeln, welche an ihrer Basis zu den Stipites hinführen, versorgt. Die Hebung ist stets energischer als die Senkung. Der erweiterte Teil der Spatha kann durch Muskeln, welche in der Spatha selbst verborgen sind, verengert werden, was bei der Copula von Nutzen ist. Die Sagittae werden durch Muskeln, welche an der Aussenseite der Stipites inserieren, nach diesen letzteren hin bewegt, um der Spatha freieren Spielraum zu lassen; auch können sie etwas gehoben werden. Die Stipites enthalten Muskeln, welche den Querschnitt eines jeden Stip. verändern können, da die Wände nicht durchaus starr sind, sondern stellenweise biegsame Gelenkhäute bilden; ferner können die Stipites gegen den Cardo bewegt werden, und zwar durch die oben erwähnten, dorsal am Cardo durchscheinenden Muskeln. Die Hauptbewegung der Stipites ist ein Auseinanderklaffen mit darauf folgender Annäherung.

Der Genitaltractus. Der Ductus ejaculatorius zeigt innerhalb der Spatha einen dreieckigen Querschnitt, liegt der Ventralfläche der Spatha dicht auf und mündet in der Höhe der Widerhaken nach aussen (die Mündung ist nach Bordas von einem sehr elastischen Sphincter umgeben). Seine Wand besteht von innen nach aussen aus einer Chitinmembran, deren Matrix und einer beide umkleidenden „Haut". Nach der Basis der Spatha zu wird das Lumen rundlich,

und der Ductus ejaculatorius verläuft mehr in der Mitte der Spatha. Kräftige Ringsmuskulatur, sowie schwächere Längsmuskeln bewirken das Herauspressen der Spermatophoren. Zottige, in das Lumen hereinragende Ausläufer der Wandung hält Kluge für Produkte einzelliger Drüsen. Der Ductus ejaculatorius nimmt proximalwärts an Durchmesser zu; in der Mitte der Spatha etwa findet sich die Vereinigungsstelle der beiden Vasa deferentia, welche anfangs noch dicht aneinanderliegen. Sie sind mit starker Ringsmuskulatur und schwächerer Längsmuskulatur umgeben; nach innen zu folgt eine Schicht Cylinderzellen, deren centraler Teil intensiv gefärbt ist. Bei älteren Tieren treten statt der Cylinderzellen flaschenförmige Zellen auf, an denen Kluge keine Kerne konstatieren konnte, und welche er für einzellige Drüsen hält. Bei noch älteren Individuen zeigten sich die Drüsenzellen auf dem Querschnitte collabiert, entleert; zwischen ihnen verliefen stark gefärbte Stränge von der Ringsmuskulatur nach dem Centrum, welche centrale Kerne enthielten. Das entleerte Sekret bildete um das Lumen der Vasa einen dunkeln Kranz, durch welchen hindurch die Zellgrenzen sichtbar waren.

Die Anhangsdrüsen sind jederseits durch eine fast ringförmig geschlossene Schlinge dargestellt; (das blinde Ende ist nach Bordas mit einem wurmförmigen, dicke, starre Wandungen zeigenden Anhang versehen). Starke Ringsmuskulatur umgiebt die Drüsenschläuche, welche mit den Ausführgängen der Hoden zusammentreffend in die Vasa deferentia münden. Die Hoden sind nach Kluge Gebilde, welche eine ähnliche Gestalt zeigen, wie die Anhangsdrüsen, jedoch am vorderen, blinden Ende einen kleinen Fortsatz zeigen (welcher der Struktur nach mit dem Hoden übereinstimmt); Bordas beschreibt die Hoden als viel kompliziertere Gebilde: es sind zwei weisse, eiförmige, dicht aneinander gelagerte Massen im dritten Abdominalsegment; sie enthalten bis zu 300 feine Samenkanälchen, welche jederseits in ein innerhalb des Hodens gelegenes Reservoir einmünden. Von diesem geht das Vas deferens als dünnes, kurzes, gewundenes Röhrchen ab, um bald zu einer Samenblase anzuschwellen. Letztere ist knieförmig nach aussen gebogen, und geht zusammen mit den Anhangsdrüsen in die Ductus ejaculatorii (Vasa deferentia Kluge) über. Da die Abbildungen Kluge's für den inneren Genitalapparat allzu wenig detailliert sind, muss wohl die Schilderung Bordas' als den Thatsachen entsprechend betrachtet werden. Die Abbildung der Hoden bei Kluge entspricht etwa der der Anhangsdrüsen bei Bordas. Überhaupt hat Kluge zu wenig Wert auf genügende Detailzeichnungen gelegt, und auch den Copulationsapparat nur in situ abgebildet, so dass man sich von der Gestalt der einzelnen Teile kein

klares Bild machen kann. Bordas dagegen hat fast keine Abbildungen der chitinösen Teile geliefert.

Der ganze Copulationsapparat ist nach Kluge in eigentümlicher Weise am Hinterleibsende befestigt: Unter dem letzten sichtbaren Abdominalsternit findet sich eine versteckte Bauchplatte, welche die charakteristische Färbung zeigt und aus zwei verwachsenen Sterniten (dem siebenten und achten Sternit) gebildet ist. Von der Mitte des hinteren dieser Sterniten geht ein „Spiculum“ nach vorne. An diesem chitinösen Stabe, sowie an der Doppelplatte inseriert nun der Begattungsapparat, indem der Cardo mit seiner ventralen Fläche dem Spiculum aufliegt und durch Muskeln befestigt wird, welche hauptsächlich ein Heben der Enden des Copulationsapparats bewirken können: dieselbe Wirkung wird durch ein paar Muskeln, welche den Cardo mit dem achten Sterniten verbinden, erzielt. Weitere Muskeln vermögen die Genitalöffnung zu verengern: hierdurch werden die seitlichen Flächen des Cardo nach innen gedrückt und infolge dessen die Enden der Stipites nach aussen gedrängt. Für diesen ganzen Apparat giebt Kluge nicht eine einzige bildliche Darstellung.

Das Hervorpressen des gesamten Copulationsapparates erfolgt nach Kluge dadurch, dass durch Kompression der vorderen Hälfte des Abdomens das Blut nach der hinteren Hälfte gedrängt wird und seinerseits den Apparat zum Hervortreten aus der Genitalöffnung zwingt. Dorso-ventrale Contraktion der letzten Abdominalringe drängen das Blut wieder nach vorne, wodurch ein Zurücktreten des Copulationsapparates erzielt wird[1]. N. v. Adelung (Genf).

Tunicata.

Bonnevie, Kristine, On Gemmation in *Distaplia magnilarva* and *Pyrosoma elegans*. In: The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Zoology, Christiania 1896. Fol., 16 p., 3 Taf.

Die Knospung der *Distaplia* ist erst in neuerer Zeit von Salensky ausführlich behandelt worden. Die Angaben über die ectodermale Herkunft des Nervensystems standen im Widerspruch mit den Knospungsvorgängen bei allen anderen Synascidien (vergl. Z. C.-Bl. I. pag. 441), bei denen das Nervenrohr entodermal entsteht. Die Ver-

[1] Technik. Die überaus widerstandsfähigen Chitinteile erfordern zur Erzielung guter Schnitte eine besonders sorgfältige Vorbehandlung. Als Fixierungsmittel wird 60% erwärmter Alkohol, hierauf Einführen in Xylol und Einbetten in eine Mischung von Bienenwachs (Schmelzpunkt 70°) und Paraffin (Schmelzpunkt 48°) empfohlen. Beim Schneiden ist gerade Messerstellung vorzuziehen, Um gleichmäßige Schnitte zu erzielen, empfiehlt Kluge, die Oberfläche des Objekts mit Äther-Collodiumlösung zu bestreichen, ein Verfahren, welches schon lange angewendet wird.

fasserin hat daher diese Frage einer erneuerten sorgfältigen Prüfung unterzogen. Sie findet die jungen, längsgestreckten Knospen, die bereits frei im Cellulosemantel liegen, noch ohne jede Andeutung eines Nervenrohres. Das Ectoderm ist stets durchaus einschichtig, und zu keiner Zeit findet eine Abspaltung von Zellen statt, die sich zum nervösen Centralorgan verwandeln würden. Ebenso fehlen zunächst noch die Peribranchialausstülpungen an der einschichtigen Entodermblase. Dagegen hat diese am Hinterende bereits die Anlage für den Verdauungstractus und die beiden Epicardialröhren entwickelt, welch letztere ganz hinten sich wieder miteinander verbinden, so dass eine U-förmige Röhre entsteht. Erst auf einem folgenden Stadium tritt dorsal am Entodermrohr eine nach vorn gerichtete Ausstülpung auf, die zum primären Nervenrohr der Knospe (d o r s a l - t u b e) wird. Noch später und ganz unabhängig vom Nervenrohr bilden sich die beiden seitlichen Peribranchialausstülpungen der Entodermblase. Das Nervenrohr schnürt sich vollkommen vom Entoderm ab, erweitert sich vorn, unter Verdickung der Dorsalwandung, zur Flimmergrube, die sich neuerdings in den Kiemendarm öffnet, und entwickelt das Ganglion. Das Rohr reicht niemals durch die ganze Länge der Knospe hindurch, sondern erstreckt sich nur bis etwa zur Mitte. Auch die Peribranchialausstülpungen schnüren sich vom Entodermrohr vollständig ab und umwachsen dasselbe, um sich dorsal zum unpaaren Kloakenraum zu vereinigen. Die Knospung von *Distaplia* verläuft also genau so wie bei den anderen Ascidien.

Zu demselben Ergebnis gelangt die Verf. im zweiten Teile ihrer Untersuchung bei *Pyrosoma*. Sie hat, wie vor Jahren der Ref., die Bildung der späteren Knospen in grösseren Stöcken untersucht, die sich von der Entwickelung der vier ersten Ascidiozooide am Cyathozooid nicht unwesentlich unterscheidet, weicht aber in ihrer Darstellung in bemerkenswerter Weise von mir ab. Die Unterschiede betreffen den Darmkanal, die Peribranchialräume und das Nervensystem.

1. Während nach meinen Beobachtungen der Rectalabschnitt des Verdauungstractus als blindsackförmige, nach links gerichtete Ausstülpung des ersteren Darmteils entsteht, geht er nach der Verf. direkt aus der linken Tasche des primären Entodermrohres des Stolos hervor. Doch ist dieser Gegensatz von keiner wesentlichen Bedeutung; wohl aber ist das mit den beiden anderen Differenzpunkten der Fall.

2. Die beiden Peribranchialröhren, die den in den Stolo sich erstreckenden Entodermfortsatz begleiten, leitete ich vom Mesoderm ab. Nach den Angaben der Verfasserin entstehen sie als solide Wucherungen vom Entodermrohr aus und zwar am proximalen, unmittelbar hinter dem mütterlichen Endostyl gelegenen Ende. Es

müsste dieser Ausstülpungsprozess während einer längeren Zeit stattfinden, denn noch in ziemlich entwickelten Knospenerhebungen wurde er bemerkt. Zum Beweise für die entodermale Entstehung der Peribranchialräume verweist Verfasserin auf eine parallel zum Endostyl geführte Schnittserie (Fig. 1—6). Die Abbildungen sind jedenfalls vollständig korrekt, und ich habe seinerzeit ganz übereinstimmende Bilder gesehen. So wie damals glaube ich aber auch jetzt noch, dass sie so, wie die Verf. es thut, nicht gedeutet werden dürfen. Im besonderen spricht in Fig. 3 die auffallende histologische Verschiedenheit des Peribranchialstranges von den Elementen des Entodermfortsatzes gegen jene Auffassung. Überdies ist das abgebildete Stadium viel zu weit vorgeschritten, um über die erste Entstehung der Peribranchialröhren Auskunft geben zu können. Untersucht man jüngere Stoloanlagen, so kann man nicht nur das proximale, sondern viel häufiger noch das distale Ende der Peribranchialröhren mit dem Entoderm verwachsen sehen. Zuweilen vereinigen sich auf gewissen Stadien sogar die distalen Enden des Entoderms und der Peribranchialröhren mit dem sich eben vorstülpenden verdickten Ectodermepithel, und ohne genaue Kenntnis der vorhergehenden Stadien bleibt die Deutung der betreffenden Schnittserie unsicher. Nach meinen Erfahrungen liegen die Verhältnisse bei der Knospung der Salpen ziemlich ähnlich, und ich erkläre mir daraus die Gegensätze in den neuesten Angaben über die Herkunft der Kloakalröhren. Während ich sie, wie bei Pyrosomen, für mesodermale Gebilde hielt, leiten sie die einen (Brooks) vom Ectoderm, die anderen (Korotneff) vom Entoderm ab. Ich möchte glauben, dass eine völlig befriedigende Lösung der Frage überhaupt nicht an Schnittserien gewonnen werden könne und habe deshalb schon mehrmals, aber immer erfolglos, versucht, geeignetes lebendes Material von Pyrosomen und Salpen zu erlangen. Sowohl isolierte Pyrosomazooide als auch herauspräparierte Salpenembryonen bleiben genügend lang am Leben, um eine kontinuierliche Beobachtung der ersten Phasen der Stolobildung vornehmen zu können. Die Herkunft der Peribranchialräume müsste sich dann bei der Durchsichtigkeit der lebenden Objekte mit voller Deutlichkeit feststellen lassen. So lange das nicht geschehen ist, liegt für mich vorläufig keine Veranlassung vor, von meiner alten Auffassung abzugehen. Ich kann auch der Ansicht der Verfasserin, dass infolge der Dicke der Wandungen des Entodermrohres die Peribranchialröhren (sowie das Nervensystem) nicht als einfache entodermale Ausstülpungen, sondern als kleine solide Wucherungen entstehen müssten, in dieser allgemeinen Bedeutung nicht beistimmen. Denn häufig stellt der Entodermfortsatz zur Zeit des Auftretens der Peribranchialräume ein so ansehn-

lich weites Rohr dar, dass an ihm seitliche Ausstülpungen in typischer Form sehr wohl sich bilden könnten.

3. Die Angaben der Verfasserin über die entodermale Entstehung des Nervensystems lauten von allen früheren Befunden sehr verschieden. Sobald eine Knospe durch Segmentierung des Stolos sich abzugrenzen beginnt, vereinigen sich in ihr unterhalb des Entodermrohres auf der späteren Rückenseite des Tieres die beiden Peribranchialröhren durch einen U-förmigen Kanal. Da, wo die beiden Kanalschenkel in die Peribranchialräume sich öffnen, entspringt jederseits ein zunächst solider, später zu einer Röhre sich aushöhlender Strang aus der Peribranchialwand. Diese seitlichen Stränge resp. Röhren wachsen an der Rückenseite der Knospe nach vorn und vereinigen sich über dem Entodermrohr zu einer, diesem median aufliegenden Blase. Die seitlichen Röhren vereinigen sich mit der unteren U-förmigen und bilden, nachdem sie sich von den Peribranchialräumen vollkommen abgeschnürt haben, einen geschlossenen, rein entodermalen Hohlring, der das Entodermrohr an der Dorsalseite der Knospe, wo es in die nächst jüngere Knospe übergeht, umschliesst. Dieses Ringstadium des Nervensystems hatte zuerst der Ref. festgestellt, seine Genese aber in einer ganz abweichenden Art und Weise beschrieben. Er leitete den Hohlring ganz und gar von dem primären, seinen Beobachtungen zufolge mesodermalen Nervenrohr ab, welches über dem Entodermrohr liegt und fast die ganze Länge des Stolos durchzieht. Die Verfasserin kennt ein solches neurales Rohr überhaupt nicht. Es fehlt sowohl in ihrem jüngsten Knospenstadium (Fig. 7), als in den proximalen Stoloenden aller weiteren Stadien, obwohl es doch in Wirklichkeit überall vorhanden ist, und zwar bereits auf solchen Stadien, die jünger sind als dasjenige, auf welchem nach den Angaben der Verfasserin die Bildung des Nervensystems sich erst einleiten soll. Die Darstellung über die Bildung der seitlichen Nervenröhren von den Peribranchialröhren aus, macht offenbar den Eindruck, dass sie auf äusserst sorgfältigen Untersuchungen der Verfasserin beruht, so dass die Annahme eines Irrtums ungerechtfertigt wäre. Andererseits aber legt das Fehlen jeder Angabe über ein neurales (medianes) Rohr, das doch nicht mit einer Anzahl ganz regellos angeordneter Mesodermzellen identisch ist, den Wunsch nahe, die Verfasserin möchte ihre, wie es scheint, sehr gelungenen Präparate daraufhin einer erneuerten Durchsicht unterziehen. Vielleicht stellt sich dann für den vorderen Hauptteil der Nervenanlage ein gesonderter Ursprung heraus. — Über die weitere Entwickelung des Hohlrings zum definitiven Nervensystem herrscht volle Übereinstimmung. Die beiden seitlichen Röhren verwandeln sich in das hinterste Nerven-

paar, das also von allen anderen verschieden sich bildet. Die mediane Blase wird zur Flimmergrube und bildet dorsal das definitive Ganglion, ventral die Subneuraldrüse. O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Amphibia.

Michaelis, L., Über die Befruchtung des Tritoneies. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 48, 1896, p. 523--544, 22 Textfig.

Verf. ging bei der Arbeit von der Absicht aus, die Untersuchungen des Ref. mit Hilfe der Eisenhämatoxylinfärbung zu ergänzen. Er untersuchte die abgelegten, auf natürlichem Wege befruchteten Eier von *Triton cristatus* und *taeniatus*, die er in Sublimat, Chromsäure, Pikrinsäure-Eisessiggemischen fixierte. Am Ei erkennt man von aussen den vom Ref. als „Richtungsfleck" bezeichneten hellen Hof, darin bisweilen das 1. Richtungskörperchen und als hellen Punkt die 2. Richtungsspindel. Das befruchtete Ei zeigt „sehr häufig 2, 3, ja noch viel mehr" Dotterlöcher (van Bambeke's), sodass die Polyspermie bei *Triton* nicht für pathologisch gehalten werden kann. Die 2. Richtungsspindel hat Verf. nur in radiärer Stellung angetroffen, von Centrosomen und Sphären ist daran „keine Spur zu bemerken, wohl aber sind um die Enden der Spindel einige Pigmentkörnchen angehäuft." „Empfängniskegel" wie beim Axolotl; die Drehung des Samenfadens lässt sich wegen des Pigmentmangels „in ihrem Verlauf nicht so deutlich verfolgen wie beim Axolotl . . . weil wir immer nur die augenblickliche Lage desselben beobachten können." Am Samenfaden im Ei hat auch Verf. alle Teile, Kopf, Verbindungsstück und Schwanz deutlich erkennen können (durch Abbildungen belegt). Bei der Drehung verdickt sich das hintere Kopfende, das Mittelstück macht die Drehung kaum mit. Das den Schwanz umgebende Protoplasma „lässt Spuren einer sehr feinmaschigen Struktur erkennen (wohl Gerinnungsprodukt); wo aber ein Knick im Schwanz ist, und wo der Schwanz an das Mittelstück stösst, ist es strahlenförmig angeordnet. Über das weitere Schicksal des Schwanzes und dieser paradoxen Strahlungen kann ich nichts angeben; späterhin ist jedenfalls der Schwanz verschwunden; dass die genannten Strahlungen in irgend einem Zusammenhang mit der späteren Attraktionssphäre stünden, ist kaum anzunehmen" (weil die Konturen des Verbindungsstückes und Schwanzes auf diesem Stadium noch ganz scharfe sind). Das erste Auftreten der Attraktionssphäre hat Verf. nicht beobachten können, zweifelt aber nach den Befunden beim Axolotl, bei *Rynchelmis*, den Echinodermen und *Physa* nicht daran, dass sie sich auch bei *Triton* um das Mittelstück herum entwickelt. Die Strahlen der

voll entwickelten Sphäre gehen zwischen die Dotterkörner hinein und schliesslich in ein ganz unregelmäßiges Netzwerk über, das sich auch in unbefruchteten Eiern ohne Strahlung findet. Verf. zweifelt nicht daran, „dass die Attraktionssphäre nur hervorgerufen wird durch ein Zusammenströmen der Protoplasmastränge nach einem Punkte hin und zwar offenbar dem Mittelstück des Samenfadens, oder besser nach der aus dem Mittelstück hervorgegangenen Substanz, welche dann untrennbar mit dem Eiprotoplasma verschmilzt.“ Ein Centrosom hat Verf. in der Sphäre nicht gefunden (was nach den Befunden von Braus, vgl. Z. C.-Bl. II, p. 336, auffallen muss; Ref.). Die Teilung der Sphäre geht so vor sich, dass die zwischen den sich einander nähernden Vorkernen liegende Sphäre durch die Kerne bei ihrer Vereinigung sozusagen in zwei Hälften auseinandergequetscht wird. Eine Centralspindel tritt dabei nicht auf. Verf. sah an manchen Präparaten Strahlen, die sich an einen der Kerne, vielleicht den Samenkern ansetzten. Bei *Triton* vereinigen sich beide Vorkerne zu einem sehr grossen membranlosen Furchungskern; das Chromatin in ihm scheint kein Ruhegerüst zu bilden, sondern gleich einen „Knäuel“ zu formieren. Die Sphären der Furchungsspindel bestehen an des Verf.'s Präparaten aus einem dünnen, spärlichen Netzwerk von Protoplasmafäden ohne Centrosom. Eine eigentliche achromatische Spindelfigur fehlt auch späterhin. Ein Zwischenkörper wird bei der Furchung nicht gebildet. Die „Nebenspermatozoën“ bilden auch einen Kern und eine Sphäre, welch letztere aber schnell zu Grunde zu gehen scheint, doch hat Verf. einmal eine Teilung einer solchen beobachtet. Direkte Teilungen der Nebensamenkerne, wie Braus sie beschrieben, hat Verf. nicht gefunden. Im Zweizellenstadium hat Verf. keine Nebensamenkerne mehr gesehen, doch sei sein Material von diesem Stadium zu gering, um ihre Existenz Braus gegenüber ganz zu leugnen.

R. Fick (Leipzig).

Aves.

Hurst, C. H., The Structure and Habits of *Archaeopteryx*. In: Natur. Science Vol. VI, 1895, p. 112—122; 180—186; 244—248. 2 Fig. im Text und 2 Taf.

Die Abhandlung zerfällt in drei Teile, einen morphologischen, physiologischen und polemischen Teil. Im morphologischen Teil beschreibt der Verf. Skelet und Federn an der Hand von Photographien der beiden existierenden Exemplare des Tieres. Auf diesen Abschnitt kann hier näher nicht eingegangen werden, da derselbe wesentlich Neues nicht bringt, und der Verf. auch in den Fällen, wo er von

der Auffassung anderer Autoren abweicht, sich auf frühere eigene Mitteilungen bezieht. Erwähnt sei, dass Verf., wie früher, die Hand als aus 5 Fingern bestehend bezeichnet (während mehrfach die Zahl derselben kleiner angegeben wurde) und hierfür eine Reihe von Beweisen anführt. Hinsichtlich der Befiederung betont Verf., dass am hinteren Rumpfteile sich grosse Federn finden, die vermutlich mit den zahlreichen Schwanzfedern sich zu einer einzigen umfangreichen „Aëroplane“ vereinigten.

Aus den morphologischen Befunden zieht Verf. nun Schlüsse hinsichtlich der Lebensweise des *Archaeopteryx*. Er betrachtet denselben als einen auf Bäumen wohnenden Vierfüsser, der wohl nur kürzere Strecken fliegen konnte. Der Schwerpunkt des Körpers lag im Rumpfe weiter vorne, als bei Vögeln. Der Rumpf selbst ist eidechsenartig gestreckt, die Eingeweide zeigen nicht die Verlagerung gegen das Becken hin, wie bei Tieren, die auf den Hinterbeinen allein sitzen (Vögel, Eichhörnchen, Känguruh, Dinosaurier). Dazu kommt, dass die starken, nicht mit Lufträumen versehenen Knochen der Vorderextremität, der lange schwere Hals und der ebenfalls schwergebaute Kopf den Schwerpunkt weit nach vorne rückten. Auch erscheinen die schwachen Hinterfüsse nicht geeignet, den Rumpf allein zu tragen. Die Beschaffenheit der zu Flügeln umgebildeten Vorderextremitäten wiederum macht es unwahrscheinlich, dass das Tier als Vierfüsser sich auf dem Boden bewegt habe. Dagegen sprechen mancherlei Umstände für die Annahme, dass *Archaeopteryx* sich auf Bäumen kletternd bewegt habe. Auf dem Boden unbeholfen, konnte er sich auf Zweigen mit Hilfe seiner vier mit Krallen versehenen Füsse leicht fortbewegen. Die Finger der Vorderextremität waren biegsam, frei beweglich und trugen keine Federn. Zum Fliegen war das Tier zweifellos befähigt, jedoch schwerlich zu gewandtem und anhaltendem Fluge. Wenn auch die Schwingen gut ausgebildet und gross waren, so musste anhaltendes Fliegen doch durch das grosse specifische Gewicht des Körpers (massive Knochen, schwerer Schädel und Hals) und die geringe Entwickelung der Brustmuskeln erschwert sein. Letztere ist aus der geringen Grösse des Brustbeines und des Ansatzpunktes der Flugmuskeln am Humerus zu erschliessen.

Verf. führt dann noch an, welche Fortschritte der Organismus der jetzigen Vögel gegenüber demjenigen des *Archaeopteryx* besitze. In dem polemischen Schlusskapitel „Answers to critics“ verteidigt Verf. namentlich die von ihm behauptete Fünfzahl der Finger gegenüber verschiedenen Angriffen. W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **20. April 1897.** **No. 8.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Spermatogenetische Fragen.

Von Dr. **R. v. Erlanger** in Heidelberg.

V. Über die Chromatinreduktion in der Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen[1]).

Nachdem einerseits E. van Beneden nachgewiesen hatte, dass die Zahl der Chromosomen in jedem der zwei Keimkerne (Vorkerne, Pronuclei), welche zusammen die erste Furchungsspindel bilden, die Hälfte derjenigen Zahl beträgt, die für die Äquatorialplatten der weiteren Furchungszellen charakteristisch ist, anderseits W. Flemming und C. Rabl gezeigt haben, dass die Chromosomenzahl bei einer und derselben Species in den somatischen Zellen eine konstante ist, trat die Frage in den Vordergrund des Interesses: wie und wo findet in den Genitalzellen die Herabsetzung oder Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte statt?

Der erste Punkt wurde zunächst in der Weise beantwortet, dass eine direkte Ausstossung eines Teiles des Chromatins aus dem Kern in das Cytoplasma stattfinde. Von van Beneden und Julin[2]) ist im Anfang der Keimzone des Hodens von *Ascaris megalocephala* eine direkte Ausstossung von einem oder von zwei Chromosomen aus der Äquatorialplatte während der Metaphase behauptet worden, worauf die ausgestossenen Chromosomen die „corpuscules résiduels" bilden.

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. III, Nr. 3, p. 81, Nr. 12, p. 409; IV, Nr. 1, p. 1 und Nr. 5, p. 153.

[2]) Van Beneden, E. et Julin, Ch., La spermatogénèse chez l'Ascaride mégalocéphale. In: Bull. Ac. Belg. 3 sér. VII. 1884, p. 312.

Dasselbe beschrieb Lameere[1]) gleichfalls im Anfang der Keimzone des Ovars vom Pferdespulwurm. Eine Ausstossung von Chromatinkörnern oder Fadenstücken aus den Kernen der Ovarialzellen der Wachstumszone von *Scorpaena scrofa* wurde durch van Bambeke[1]) beschrieben, das Gleiche in den entsprechenden Zellen des Ovars von *Lumbricus* durch Calkins[2]) und den Ref.[3]), eine Elimination von Chromatin aus den Kernen der grossen Spermatogonien des Frühjahrhodens von *Salamandra* von Meves (15), welcher der Ansicht ist, dass das eliminierte Chromatin zum Aufbau der „Sphäre" (vergl. Nr. 4 dieser Übersicht) Verwendung findet. Wenn auch in der That eine Elimination von Chromatin aus dem Kerne der Genitalzellen vorkommt, so möchte Ref. die sogenannte Reduktion nicht darauf zurückführen, da derartige Vorgänge mit der Ausbildung des „Dotterkerns" und der „Nebenkerne", beziehungsweise des Centrodeutoplasmas in Zusammenhang stehen; auch sind jetzt die meisten Beobachter darüber einig, dass die Herabsetzung der Zahl der Chromatinsegmente auf die Hälfte der typischen Zahl nicht durch Elimination von Chromatin erfolgt, sondern in der Weise, dass aus dem chromatischen Gerüst des Kernes nur halb so viel Chromatinsegmente als sonst hervorgehen.

Die zweite Frage: „auf welchem Stadium der Entwickelung der Geschlechtszellen findet die Herabsetzung der Zahl der Chromatinsegmente auf die Hälfte statt", wird ebenfalls in verschiedener Weise beantwortet. Die Majorität der Beobachter ist der Ansicht, dass dieser Vorgang sich im Verlauf der Wachstumsperiode vollzieht, d. h. auf dem Stadium, wo die letzte Generation von Ovo- oder Spermatocyten I. Ordnung anwächst; nur vom Rath (19) und Häcker[4]) lassen die Halbierung der Zahl der Chromatinsegmente, oder die Pseudoreduktion, wie sie Rückert[5]) im Anschluss an die theoretischen Auseinandersetzungen von Häcker genannt hat, viel früher in der Gonadenanlage oder in den ersten Furchungszellen auftreten. Es wird fast allgemein angegeben, dass die Pseudoreduktion

---

[1]) Van Bambeke, Ch., Contributions à l'histoire de la constitution de l'oeuf. II. Élimination d'éléments nucléaires dans l'oeuf ovarien de *Scorpaena scrofa*. L. In: Arch. Biol. Bd. XIII. 1893, p. 89—125.

[2]) Calkins, G. N., Observations on the Yolk-Nucleus in the Eggs of *Lumbricus*. In: Transact. N. Y. Ac. Sc. June 1895, p. 222—230.

[3]) Erlanger, R. v. Über den feineren Bau der Gonaden des Regenwurms. In: Zool. Anz. 18. Jahrg., 1895, p. 421—424.

[4]) Häcker, V., Über die Selbständigkeit der väterlichen und mütterlichen Kernbestandteile während der Embryonalentwickelung von *Cyclops*. In: Arch. Mikr. Anat. 46. Bd., p. 579—618.

[5]) Rückert, J., Die Chromatinreduktion bei der Reifung der Sexualzellen. In: Ergebn. Anat. u. Entwgesch., III. Bd. (1893), p. 517—583.

durch den Ausfall einer Querteilung oder Segmentierung des Kernfadens zustande kommt. Wie wir gleich sehen werden, ist aber das Problem der Reduktion noch keineswegs gelöst, auch wenn die zwei Fragen, wie und wo die Herabsetzung der Zahl der Chromatinsegmente auf die Hälfte stattfindet, übereinstimmend beantwortet wäre; denn die ganze Frage ist durch die Roux-Weismann'sche Hypothese, welche einen bedeutsamen Einfluss auf ihre Entwickelung ausgeübt hat, wesentlich kompliziert worden. Nach dieser Hypothese sind die einzelnen im ungespaltenen Kernfaden oder im ungespaltenen Chromosom hintereinander gereihten Chromatinkörner die Träger der Vererbung (Ide) und unter einander qualitativ verschieden; teilt sich der Kernfaden oder das Chromosom längs, so geschieht dies so, dass jedes Chromatinkorn sich in zwei spaltet, wodurch die zwei neugebildeten Fäden oder Chromosomen aus lauter Schwesterkörnern bestehen, folglich untereinander gleichwertig (identisch) sind; theilt sich der Keimfaden durch einen Querspalt (Segmentierung), so zerfällt er einfach in zwei hintereinander liegende Stücke, deren Komponenten (Ide) sich nicht geteilt haben und keine Schwesterkörner sind, sodass die beiden Segmente qualitativ ungleich (nicht identisch) ausfallen. Nach dieser Voraussetzung unterschied Weismann zwei Teilungsmodi: einen durch Längsspaltung des Kernfadens resp. der Chromosomen, d. i. die gewöhnliche Mitose („Äquationsteilung") und einen andern durch Querspaltung („Reduktionsteilung"), bei welcher die Ide ungeteilt auf beide Tochterkerne verteilt würden und wodurch ihre Zahl auf die Hälfte herabgesetzt werde. Demnach wäre ein weiterer Unterschied zwischen beiden Teilungsarten der, dass bei der Reduktionsteilung nicht die Spalthälften der primären Chromosomen, sondern primäre ungeteilte Chromosomen auf die Spindelpole verteilt würden, sodass auch die Zahl der Chromosomen durch die Reduktionsteilung halbiert werden müsste. Zunächst meinte Weismann auf Grund seiner Anschauungen über die Reifung parthenogenetischer Eier (wonach bei diesen nur ein Richtungskörper gebildet würde), dass beim befruchtungsbedürftigen Eie die zweite Reifungsteilung allein die Reduktion bewirke: doch bestimmte ihn O. Hertwig's Untersuchung „über die Ei- und Samenbildung bei Nematoden" [1]) dazu, seine Theorie sehr wesentlich umzugestalten und den Vorgang der Reifung als eine Verdoppelung der Chromosomen, auf welche zwei Reduktionsteilungen folgen, aufzufassen. Wenn auch O. Hertwig selbst in der citierten Arbeit theoretische Ansichten vertrat, welche den Weismann'schen diametral entgegengesetzt waren, so lieferte seine Auffassung der in

---

[1]) In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 51, 1891.

der Ovo- und Spermatogenese von *Ascaris megalocephala* in den Ovo- und Spermatocyten I. Ordnung auftretenden, vierteiligen Chromatinsegmente oder Vierergruppen, welche nach Hertwig je vier Chromosomen entsprechen, eine Unterlage für die Spekulationen Weismann's, da eine Reduktionsteilung durch die Verteilung selbständiger, nicht identischer Chromosomen auf die Tochterkerne (resp. auf die Spindelpole) zustande kommt und durch die beiden Reifungsteilungen, nach der Hertwig'schen Darstellung, in der That die vier ein Chromatinsegment der Ovo- und Spermatocyte I. Ordnung zusammensetzenden Chromosomen je auf eine der vier Enkelzellen verteilt werden. Jedoch war gerade die Selbständigkeit der Komponenten der Vierergruppen bei *Ascaris* durch die Hertwig'sche Arbeit nicht bewiesen, da die einzelnen Komponenten sich nicht unabhängig von einander im Kern zerstreuen; ferner entzieht die Art der Entstehung der *Ascaris*-Vierergruppen aus der zweimaligen Längsspaltung eines Chromatinsegmentes, wie Boveri[1]) und O. Hertwig angegeben hatten und von A. Brauer[2]) nachgewiesen wurde, der zweiten Theorie Weismann's jeden Boden. Brauer's Untersuchung zeigte nämlich, dass bei *Ascaris* (*bivalens*) ein einziger vierteiliger Chromatinfaden sich aus dem Kerngerüst hervorbildet, dessen Vierteiligkeit durch eine frühzeitige doppelte Längsspaltung der Chromatinkörner bedingt ist; dass der Kernfaden, statt wie sonst (in somatischen Zellen und den Spermatogonien) durch zwei Querteilungen in vier Segmente zu zerfallen, jetzt durch eine einzige Querteilung nur zwei Segmente, die Vierergruppen, bildet. Demnach beträgt die Zahl der Vierergruppen in den Spermatocyten I. Ordnung die Hälfte der für die Spermatogonien typischen Chromosomenzahl, und die vier Komponenten der Vierergruppe, welche bei den zwei Reifungsteilungen auf die vier Enkelzellen der Spermatocyte I. Ordnung verteilt werden, sind identische Chromosomen. Es kommt also, nach übereinstimmenden Angaben, bei den Spermatocyten I. Ordnung von *Ascaris* wohl eine Herabsetzung der Zahl der Chromatinsegmente auf die Hälfte, durch den Ausfall einer Querteilung des Chromatinfadens vor, nicht aber eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's, weder bei der ersten, noch bei der zweiten Reifungsteilung.

Da bei *Ascaris* keine der beiden Reduktionstheorien Weismann's sich bewahrheitet hatte, suchten Häcker und vom Rath das Vorkommen einer Reduktionsteilung bei ihren Objekten (Arthro-

---

[1]) Boveri, Th., Befruchtung. In: Ergebnisse d. Anat. u. Entwg., herausgeg. v. Merkel u. Bonnet. 1892.

[2]) Brauer, A., Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Ascaris megalocephala*. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 42, 1893, p. 153—213.

poden und Amphibien) durch eine neue Auffassung der hier ebenfalls auftretenden vierteiligen Chromatinsegmente, d. h. der Vierergruppen, wahrscheinlich zu machen. Nach dieser neuen Auffassung würden die in halbierter Zahl (im Gegensatz zu der gewöhnlichen specifischen Chromosomenzahl) auftretenden Chromatinsegmente vor ihrer Längsspaltung nicht je einem, sondern je zwei hintereinandergelegenen, durch den Ausfall einer Querteilung des Chromatinfadens miteinander in Zusammenhang bleibenden Chromosomen entsprechen („Pseudoreduktion"). Durch die Längsspaltung des Chromatinsegments und durch die verspätet eintretende Querteilung desselben, welche die zwei hintereinander gelegenen und zusammenhängenden Chromosomen von einander trennt, entsteht die Vierergruppe, die wesentlich von der *Ascaris*-Vierergruppe abweicht, weil sie nicht vier identische, sondern zwei identische und zwei nicht identische Komponenten enthält. Werden jetzt durch eine der beiden Reifungsteilungen aus der Querteilung des Chromatinsegments entstandene Chromosomen je auf eine Tochterzelle verteilt, so kommt eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's zustande.

Wie die Sache jetzt liegt, kann man also bezüglich der Reduktionsfrage zwei Hauptansichten unterscheiden. Nach der einen giebt es überhaupt keine Reduktionsteilung (im Sinne Weismann's), sondern nur eine Reduktion der Chromatinmasse und der Zahl der Chromatinsegmente, nach der anderen eine oder mehrere wirkliche Reduktionsteilungen. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Vertreter dieser zweiten Anschauung sehr beträchtlich von einander abweichen bezüglich der Zahl der Reduktionsteilungen und ferner, wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob sich die Reduktionsteilungen auf die Reifungsperiode beschränken, ob beide Reifungsteilungen Reduktionsteilungen sind oder nur die erste oder nur die zweite. Da die Reduktionsfrage in den letzten fünf Jahren schon dreimal in übersichtlicher Weise, und zwar von Boveri (loc. cit.), Rückert (loc. cit.) und Wilson (28) behandelt worden ist, hat sich Ref. kurz gefasst und beschränkt sich darauf, nur die bisher in dieser Übersicht referierten Arbeiten, sofern sie zur Reduktionsfrage Stellung nehmen, zu besprechen.

Die Spermatogenese der Säugetiere ist in den letzten Jahren verhältnismässig wenig untersucht worden, doch geben Moore (18) und Niessing (29), deren Resultate sonst sehr wenig übereinstimmen, beide an, dass hier nur eine Generation von Spermatocyten vorkommt. Nach Moore giebt es in den Spermatogonien 16 Chromosomen, sodann eine Periode des Wachstums, während welcher die Zahl der Chromatinsegmente auf acht herabgesetzt wird: endlich zeigen die Sper-

matiden ebenfalls acht Chromosomen. Moore stellt das Vorhandensein einer Reduktionsteilung im Sinne Weismann's für seine Objekte entschieden in Abrede und möchte jede sogenannte Reduktionsteilung auf die frühzeitige Längsspaltung der Chromosomen, durch welche die chromatischen Elemente für mehrere Zellteilungen vorbereitet werden, zurückführen (17). Ref. hebt besonders hervor, dass, falls das Vorhandensein nur einer Generation von Spermatocyten bei den Mammalien sich bestätigen sollte, die Spermatogenese dieser Formen nicht in das allgemeine Schema passen würde.

Vom Rath (19 u. 20) hat die Spermatogenese mehrerer Amphibienarten (Urodelen und Anuren) und spezieller von *Salamandra maculosa* studiert. Nach seinen Angaben kann die Halbierung der Zahl der Chromosomen in den Geschlechtszellen schon viel früher als in der Wachstumszone auftreten; nämlich bereits in den Zellen der Geschlechtsleiste der Larven. Ferner bestreitet vom Rath, dass bei der Spermatogenese des Salamanders zwischen der letzten Generation der Spermatogonien und der ersten Spermatocytengeneration ein Stadium der Ruhe und des Wachstums eingeschaltet ist; dagegen soll ein derartiges Stadium des Wachstums zwischen zwei Generationen von Spermatogonien eingeschoben sein. Die Bildung der Vierergruppen, welche vom Rath bei Amphibien beschreibt, und die Reduktion im Sinne Weismann's soll sich in der Samenbildung der Amphibien in ganz übereinstimmender Weise, wie bei *Gryllotalpa*[1]) (20) vollziehen. (Vergl. Arthropoden.)

Meves (26) „hat sich durch seine Untersuchungen von der gänzlichen Unrichtigkeit der vom Rath'schen Darstellung überzeugt"; nach seinen Angaben würde die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von *Salamandra maculosa* vollständig mit dem allgemeinen Schema (siehe Teil II) harmonieren. Während vom Rath das Vorkommen von Vierergruppen bei *Salamandra* als typisch betrachtet und seine Ansicht über die Reduktion bei diesem Objekt darauf basiert, bestreitet Meves im Anschluss an Flemming, „dass Mitosen mit zu vieren angeordneten Chromatinkugeln in den Entwickelungscyclus der Samenzellen des Salamanders hineingehören". Meves hat niemals im Salamanderhoden Prophasen einer Mitose beobachtet, bei welchen die Chromosomen Kugelform hätten, dagegen häufig Tochterkerne mit Chromatinkörnern, die aus aberrierenden, teils heterotypen, teils homöotypen Teilungen hervorgegangen; niemals aber hat er gesehen, dass diese Tochterkerne auch nur eine einzige neue Mitose eingehen, während die Dyasteren der vierten Generation vom

[1]) Vom Rath, O., Zur Kenntnis der Spermatogenese von *Gryllotalpa vulgaris*. Latr. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 40, 1892, p. 102—132.

Rath's nach ihm noch zwei Teilungen durchmachen. Nach Meves' Beobachtungen verfallen die Abkömmlinge sämtlicher Mitosen, deren Chromatinelemente Anschwellungen der Schleifenschenkel auf Kugelform zeigen, mehr oder weniger rasch der Degeneration. Sämtliche Teilungen zeigen typische Chromatinschleifen; die Herabsetzung der Zahl der Chromatinsegmente auf die Hälfte der typischen Chromosomenzahl erfolgt während der Wachstumsperiode, und die Spermatocyten beider Ordnung zeigen 12 Chromosomen, während die Spermatogonien wie die somatischen Zellen 24 Chromosomen besitzen. Die Halbierung der Zahl kommt wahrscheinlich durch den Ausfall einer Querteilung (Segmentierung) des Chromatinfadens zustande. In der Spermatogenese des Salamanders giebt es keine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's, denn beide Reifungsteilungen vollziehen sich durch Längsspaltung der primären Chromosomen. Die Tochterschleifen der heterotypischen Mitose zeigen bereits im Dyaster die von Flemming entdeckte zweite Längsspaltung, welche im folgenden Spiremstadium zunächst wieder undeutlich wird, dann aber auf's neue beim Eintritt in die zweite Reifungsteilung zum Vorschein kommt, sodass wieder die Schwesterfäden auf die beiden Pole verteilt werden.

Moore (16) beschreibt eingehend die Spermatogenese der Selachier, welche vollständig in das allgemeine Schema hineinpassen würde, wenn nicht zwischen der ersten und der zweiten Reifungsteilung ein bläschenförmiges Ruhestadium des Kernes der Spermatocyten zweiter Ordnung vorkäme. In den Spermatogonien beträgt die Chromosomenzahl 24, während der Wachstumsperiode erfolgt die Halbierung der Zahl der Chromatinsegmente (wahrscheinlich durch Ausfall einer Querteilung des Chromatinfadens, der schon frühzeitig längs gespalten ist; Ref.), eine Erscheinung, die Moore als „Synapsis“ bezeichnet. Die Chromatinsegmente erscheinen durch Verlötung der Enden der längsgespaltenen Fadenstücke als Ringe mit vier knopfartigen Verdickungen, könnten daher als Vierergruppen bezeichnet werden. In der Äquatorialplatte erscheinen die Vierergruppen en face als Rhomben mit verdickten Ecken und teilen sich so, dass sie in zwei V-artige Stücke, die Tochterchromosomen, zerfallen. Jede Vierergruppe ist derartig zur Spindelachse eingestellt, dass der Längsspalt des primären Chromatinsegmentes senkrecht zur Spindelachse steht; somit ist die erste Reifungsteilung eine gewöhnliche Mitose (Äquationsteilung) im Weismann'schen Sinn und erfolgt nach dem heterotypen Typus. Die Tochterchromosomen verwachsen je zu einem Ringe, doch verschmelzen die 12 Ringe jeder Spermatocyte zweiter Ordnung zu einem einheitlichen chromatischen Ringkern, welcher allmählich (den Figuren nach zu urteilen; Ref.) zu einem bläschenförmigen,

typisch ruhenden Kern mit feinem Chromatingerüst anschwillt. Die zweite Reifungsteilung vollzieht sich in prinzipiell der gleichen Weise wie die erste, unter Bildung von Ringen (Vierergruppen), die nur halb so gross sind als diejenigen der ersten Reifungsteilung, und gleichfalls nach dem heterotypen Modus. Auch die zweite Reifungsteilung ist eine gewöhnliche oder Äquationsteilung; eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's kommt nach Moore bei Selachiern nicht vor.

Auerbach (25) nimmt in der Spermatogenese von *Paludina vivipara* (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 809—816) für die Entwickelung der haarförmigen Spermien im ganzen fünf Generationen an, wovon die erste (Spermatogonien) aus dem Keimlager hervorsprosst und mitotisch Spermatocyten erzeugt, welche sich dreimal mitotisch teilen, sodass drei Generationen von Spermatocyten vorhanden sind; aus der letzten Teilung gehen Spermioblasten (Spermatiden, Ref.) hervor. Es muss besonders hervorgehoben werden, dass, nach Auerbach, sämtliche Teilungen mit einem bläschenförmigen Ruhezustand des Kernes abschliessen und nirgends eine Wachstumsperiode der Geschlechtszellen eingeschaltet ist; denn sonst liesse sich die Spermatogenese von *Paludina* ungezwungen auf das allgemeine Schema zurückführen, da bei den Zellen der dritten Generation (Spermatocyten II. Ordnung, Auerbach) die Bildung von Vierergruppen auftritt, indem 16 kleine, rundliche „Karyosomen“, zu vier Gruppen vereint, in der erweiterten Kernhöhle liegen. Die Karyosomen sind aus der Zerteilung von vier Chromosomen in je vier Stücke entstanden und verschmelzen wieder zur Herstellung der Kernplatte zu vier einheitlichen Chromosomen; es tritt aber bei der Teilung der Kernplatte insofern eine Abweichung von dem gewöhnlichen Modus ein, als ausser der Längsspaltung der Chromosomen zugleich eine Querspaltung erfolgt, sodass jedes Chromosom wieder in vier Stücke zerfällt. Im ganzen sind 16 Karyosomen vorhanden, von denen je acht nach dem einen oder andern Pol wandern. Diese Bildung von Vierergruppen dürfte nach Ansicht des Ref., im Zusammenhang mit der von den meisten Autoren vertretenen Ansicht, dass die Halbierung der Chromatinsegmentenzahl unmittelbar vor den letzten zwei Reifungsteilungen stattzufinden pflegt, einen Anhaltspunkt dafür liefern, dass die dritte Generation von Geschlechtszellen bei *Paludina* Spermatocyten I. Ordn., statt solchen II. Ordn. entsprechen könnte, und somit zwei Generationen von Spermatogonien statt einer anzunehmen sind. Nach Auerbach ergiebt sich weiter bei der vierten Zellgeneration eine Verdoppelung der Karyosomenzahl, aber es ist kein Ausbleiben des nächsten Ruhestadiums zu konstatieren. In der Kernplatte der vierten Zellgeneration finden

sich wiederum vier Chromosomen, welche durch einfache Längsspaltung wieder zu acht werden, deren je vier an die beiden Pole wandern, sodass im Vergleich zu der dritten Generation eine Reduktion in der Zahl der Karyosomen auf die Hälfte stattgefunden hat. Die Teilung der Zellen der vierten Generation ist die letzte und führt zur Bildung der Spermioblasten, welche vier Chromosomen enthalten. Es wird nach Auerbach in der Spermatogenese von *Paludina* keine absolute Reduktion der Zahl der Karyosomen erreicht, wohl aber eine der Chromatinmasse und zwar, da kein Wachstum der Geschlechtszellen eingeschaltet ist, eine Reduktion auf $^{1}/_{16}$.

Wenn bei Wirbeltieren und Mollusken die Beobachtungen über Spermatogenese bisher keineswegs zu Gunsten der Roux-Weismann'schen Hypothesen sprechen, falls man von den Angaben vom Rath's absieht, die übrigens für *Salamandra* von Meves direkt bestritten werden, so haben andrerseits vorzugsweise die Arthropoden das Material für diejenigen Forscher geliefert, welche die eine oder die andere der beiden Reduktionstheorien anerkennen. Wir werden aber sehen, dass auf diesem Gebiet, wenn man noch die Ovogenese berücksichtigt, alle Möglichkeiten einer oder mehrerer echter Reduktionsteilungen erschöpft worden sind, ohne dass man zu einer einheitlichen Auffassung gelangt wäre.

In seiner ausführlichen Arbeit über die Spermatogenese von *Bombyx mori* (3) findet Toyama in den Spermatogonien 28 Chromosomen; er beobachtete keine Längsspaltung des Chromatinfadens oder Verdoppelung der Chromosomenzahl während der Wachstumsperiode. In der ersten Reifungsteilung zerfallen die 28 Chromosomen der Äquatorialplatte durch Querteilung in je zwei Chromosomen, die auf die entgegengesetzten Pole verteilt werden. Die zweite Reifungsteilung folgt unmittelbar, ohne Ruhestadium der Kerne, auf die erste, sodass die Hälfte der 28 Chromosomen der Spermatocyte zweiter Ordnung nach dem einen, die andere Hälfte nach dem anderen Pol wandert: demnach enthalten die Spermatiden je 14 Chromosomen. Da bei der ersten Reifungsteilung die Chromosomen, nach der Auffassung von Toyama, aus einer Querteilung hervorgehen, bei der zweiten selbständige Chromosomen auf die beiden Spermatiden verteilt werden, so wären beide Reifungsteilungen echte Reduktionsteilungen.

Vom Rath hat seine früheren Beobachtungen über die Spermatogenese von *Gryllotalpa* besonders hinsichtlich der Vierergruppenbildung vervollständigt (20; vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 79). In den Spermatogonien beträgt die Chromosomenzahl (in der Äquatorialplatte) 12, doch sind vielfach diese Chromosomen paarweise gruppiert,

Möglicherweise treten schon die Chromosomen der Spermatogonien in reduzierter Zahl auf und sind dann doppelwertig, zum mindesten ist dies für die letzte Spermatogoniengeneration sicher. Im übrigen entstehen die Schwesterchromosomen der Spermatogonien durch frühzeitige Längsspaltung des einheitlichen Chromatinfadens. Während der Ruhe- und Wachstumsperiode tritt schon auf dem Stadium des feinen Knäuels (Prophasen der ersten Reifungsteilung) eine Längsspaltung des Chromatinfadens deutlich auf; die Segmentierung oder Querteilung erfolgt erst im Stadium des groben Knäuels, doch zerfällt jetzt, im Gegensatz zu dem früheren Verhalten der Spermatogonien, der längsgespaltene Kernfaden nur in sechs Segmente, die folglich doppelwertig sind. Die Fadenabschnitte verkürzen sich nun und die Schwesterfäden jedes Doppelsegmentes verlöten an ihren freien Enden miteinander, sodass sechs vierwertige Chromatinringe entstehen, die jedoch sehr bald sich zu vier, sternförmig durch Lininbrücken miteinander verbundenen Chromosomen umbilden; auch die Vierergruppen stehen miteinander durch feine Lininfäden in Zusammenhang. Vom Rath betrachtet nun jede Vierergruppe als vier Chromosomen, sodass vor der ersten Reifungsteilung und nach der Wachstumsperiode die Zahl der Chromosomen sich verdoppelt hat. „Durch die beiden Reifungsteilungen entstehen so aus jeder der sechs Gruppen von vier Chromosomen vier Spermatozoen, deren jedes sechs Chromosomen und zwar je ein Chromosom aus jeder Gruppe enthält." Nach vom Rath's Auffassung findet durch den Reifungsvorgang zunächst eine Verdoppelung der Chromosomenzahl, sodann bei der ersten Reifungsteilung eine Reduktion der Chromosomenzahl auf die Normalzahl, endlich durch die zweite Reifungsteilung eine Herabsetzung auf die Hälfte der Normalzahl statt. Bezüglich der Frage, welche Teilung denn die echte Reduktionsteilung sei, drückt sich vom Rath sehr vorsichtig aus. Sie kann nach dem Modus der Vierergruppenbildung entweder durch die erste oder durch die zweite Reifungsteilung vollzogen werden, je nachdem die durch Segmentierung (Querteilung) des Chromatinfadens entstandenen Komponenten der Vierergruppen bei der ersten oder bei der zweiten Reifungsteilung von einander geschieden werden; doch scheint ihm die Trennung der Schwesterchromosomen durch die zweite Reifungsteilung bewerkstelligt zu werden, sodass die erste Reifungsteilung die echte Reduktionsteilung wäre.

Fassen wir nun die Resultate der drei hier besprochenen Arbeiten über Arthropodenspermatogenese zusammen, so ergiebt sich bezüglich der Reduktionsfrage, dass Toyama und Wilcox beide Reifungsteilungen als Reduktionsteilungen auffassen, vom Rath (in Überein-

stimmung mit Henking [*Pyrrhocoris*]) dagegen nur die erste. Ref. will der Vollständigkeit halber noch erwähnen, dass Rückert, Häcker und vom Rath durch das Studium der Ovogenese der Copepoden zu dem Schluss gelangt sind, dass die zweite Reifungsteilung allein die Reduktionsteilung ist, während nach den Befunden von Ishikawa bei der Spermatogenese von *Diaptomus* nicht nur die zwei Reifungsteilungen, sondern auch die zwei bis drei Spermatogonienteilungen Reduktionsteilungen wären, da nach ihm die Chromosomen der Tochterplatten stets durch Querspaltung derjenigen der Mutterplatte gebildet werden. Endlich stehen die Angaben von Wilcox über die Entstehung der Vierergruppen bei *Caloptenus* in vollständigem Gegensatz zu denen von Häcker, vom Rath und Rückert.

Nach Wilcox (24) beträgt die Chromosomenzahl in den Spermatogonien von *Caloptenus femur rubrum* 12; während der Wachstumsperiode reihen sich die Chromatinkörner zu einem kontinuierlichen Kernfaden an und verdichten sich dann an 24 Punkten des Fadens, worauf derselbe durch Querteilungen in zwölf Segmente zerfällt; jedes Segment hat die Gestalt einer Hantel. Die Hantelsegmente gruppieren sich zu je zweien und bilden sechs Vierergruppen, welche die Gestalt von Ringen haben können. Wilcox fasst die Zahlenverhältnisse in der Samenbildung seines Objektes folgendermassen auf: die Spermatogonien haben zwölf einwertige Chromosomen, die Spermatocyten I. sechs vierwertige, die Spermatocyten II. sechs zweiwertige, die Spermatiden sechs einwertige. Da Wilcox jede Längsspaltung der Chromatinsegmente während der Reifungsperiode leugnet, so kommt er naturgemäss zum Schluss, dass beide Reifungsteilungen Reduktionsteilungen sind. Ref. muss hervorheben, dass der von Wilcox behauptete Modus der Vierergruppenbildung in prinzipiellem Gegensatz zu den übereinstimmenden Angaben von vom Rath, Häcker und Rückert steht, welche bei der Ovo- und Spermatogenese verschiedener Arthropoden stets eine Längsspaltung des Chromatinfadens während der Wachstumsperiode gefunden haben. Ferner macht Wilson (28) darauf aufmerksam, dass die Zahl 12 für die somatischen Zellen von *Caloptenus* typisch sein muss, da die Spermatozoen sechs Chromosomen führen; folglich könnten die zwölf hantelförmigen Segmente nicht doppelwertig sein, sondern dürften einzelnen Chromosomen entsprechen, wodurch Wilcox mit sich selbst in Widerspruch geraten würde.

Calkins (7) kommt durch das Studium der Spermatogenese von *Lumbricus* zu einer Ansicht über die Bildung der Vierergruppen, die ebenfalls von derjenigen, zu welcher Häcker, vom Rath und Rückert durch Untersuchung von Arthropoden gelangt sind, abweicht. Die Spermatogonien von *Lumbricus* (Zellen des wirklichen Hodens)

enthalten 32 kleine rundliche Chromosomen; während der Wachstumsperiode spaltet sich der Kernfaden (welcher wahrscheinlich aus zwei Segmenten besteht) zunächst der Länge nach, darauf zerfällt er der Quere nach in 32 Doppelstäbchen (längsgespaltene Segmente), die sich zu je zweien vereinigen und schliesslich 16 Vierergruppen bilden. Durch die erste Reifungsteilung wird jede Vierergruppe halbiert, indem 16 doppelte Chromosomen in jede Tochterzelle gelangen. Calkins konnte jedoch nicht feststellen, ob diese Teilung eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's ist. Die Spermatiden enthalten 16 Chromosomen. Calkins zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: die Spermatocyten erster Ordnung enthalten vor ihrer Teilung Chromosomen, deren Zahl durch die Selbstthätigkeit des Chromatins reduziert ist; darauf folgt eine Reduktion der Chromatinmenge durch karyokinetische Teilung; in den Spermatocyten zweiter Ordnung verhält sich das Chromatin passiv, während eine Massenreduktion durch karyokinetische Teilung bewirkt wird.

Field (10) findet bei den Echinodermen (es wurden ein oder mehrere Vertreter jeder Ordnung untersucht) nur eine Generation von Spermatogonien (Chromosomenzahl 28—36) und eine Generation von Spermatocyten (Chromosomenzahl 16—18), sodass durch zwei mitotische Teilungen aus einer Spermatogonie vier Spermatiden (Chromosomenzahl 8—9) hervorgehen. Jede dieser zwei Teilungen soll eine Reduktionsteilung sein, d. h. die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte herabsetzen. Indessen scheinen Ref. die Beobachtungen Field's eine andere Deutung zuzulassen, indem die von ihm als Spermatogonien aufgefassten Hodenzellen vielleicht Spermatocyten erster Ordnung entsprechen; denn es ist wohl möglich, dass bei jüngeren Exemplaren als diejenigen, welche Field untersucht hat, mehrere Generationen von Spermatogonien vorhanden sein können.

Es lassen sich, wie aus den besprochenen Arbeiten sich ergiebt, drei verschiedene Begriffe der Chromatinreduktion unterscheiden: erstens die Reduktion der Chromatinmenge oder Masse, zweitens die Reduktion der Zahl der Chromatinsegmente, drittens die qualitative Reduktion nach der Roux-Weissmann'schen Hypothese. Dass eine Reduktion der Zahl der Chromatinsegmente im Laufe der Entwickelung der Geschlechtszellen irgendwo stattfindet, dürfte feststehen. Nach der Mehrzahl der Beobachtungen tritt diese Zahlenreduktion während der Periode der Ruhe und des Wachstums ein, entweder durch den Ausfall einer Querteilung des Chromatinfadens oder dadurch, dass die in specifischer Zahl auftretenden Segmente sich untereinander zu je zweien vereinigen. Nach den Angaben von vom Rath und Häcker kann aber diese „Pseudoreduktion“ schon

viel früher auftreten, sogar in den Furchungszellen, und nach vom Rath in somatischen Zellen. Ist dies wirklich der Fall, so ist die Reduktion der Zahl der Chromatinsegmente keine specifische Eigenschaft der Sexualzellen. Ebenso dürfte feststehen, dass die Quantität des Chromatins vor der Copulation der Geschlechtszellen dadurch reduziert wird, dass zwei Teilungen unmittelbar, d. h. ohne Ruhestadium des Kernes aufeinanderfolgen, jedoch lässt sich die Grösse dieser Reduktion nicht ohne weiteres messen, falls man nicht mit O. Hertwig annimmt, dass der Kern während des bläschenförmigen Ruhestadiums seine Chromatinmenge zu verdoppeln pflegt, damit bei der Teilung jede Tochterzelle die ursprüngliche Chromatinquantität (der Mutterzelle) erhält. Natürlich würde diese Annahme für die Fälle, wo jeder Teilung der Geschlechtszellen ein bläschenförmiges Ruhestadium des Kernes vorausgeht (Moore [17], Auerbach [25]) nicht passen, denn es könnte nach der Annahme hier überhaupt keine Massenreduktion stattfinden, im Gegenteil müsste, wenn in diesen Fällen eine Massenreduktion zustande kommen sollte, vorausgesetzt werden, dass die Quantität von Chromatin, welche die Tochterzelle von der Mutterzelle erhält, während der Ruhe nicht vermehrt wird. Der Hertwig'schen Hypothese widersprechen die Thatsachen, dass die Quantität des Chromatins in ein und derselben Kernart nicht konstant bleibt, wie Rückert (loc. cit.) für das Keimbläschen der Selachier ausführt, ferner dass in den Geschlechtszellen Chromatin in Gestalt von Körnern und von Fäden aus dem Kern in das Cytoplasma ausgestossen wird. Was nun die qualitative Reduktion anbelangt, so ist es klar, dass sie weder mit der Zahlenreduktion der Chromatinsegmente, noch mit der Massenreduktion direkt zusammenhängt; denn die Zahlen und die Massenreduktion würden sich beispielsweise für einen Nematoden und einen Copepoden, welche die gleiche Zahl von Chromosomen in den somatischen Zellen hätten, in derselben Weise vollziehen, falls der Verlauf der Sexualzellenentwickelung der gleiche wäre, auch wenn der Bildungsmodus der Vierergruppen ein verschiedener wäre. Es kommt also lediglich darauf an, ob bei einer oder mehreren Teilungen nicht identische Chromatinabschnitte, d. h. solche, die aus einer Segmentierung (Querteilung) des Kernfadens hervorgegangen sind, auf die Tochterkerne verteilt werden. Den Kernpunkt des Problems bilden daher die Fragen, wie die vierwertigen Chromatinsegmente entstehen, und in welcher Weise ihre Komponenten bei den Reifungsteilungen verteilt werden. Nach der einen, vielfach vertretenen Ansicht entsteht die Vierergruppe durch doppelte Längsspaltung der in reduzierter Anzahl auftretenden Chromatinsegmente (die zweite Längsspaltung ist als eine Vorbereitung

für die zweite Reifungsteilung zu betrachten), nach der anderen, die ebenfalls zahlreiche Vertreter hat, aus einer Längsspaltung und einer Querspaltung (freilich giebt es noch mehrere abweichende Auffassungen der Vierergruppenbildung, vergl. Wilcox und Calkins). Entstehen die Vierergruppen durch doppelte Längsspaltung, so ist für eine Reduktion im Sinne Weismann's kein Platz, entstehen sie dagegen durch eine Längs- und eine Querspaltung, so könnte die eine oder die andere Reifungsteilung eine echte Reduktionsteilung sein, vorausgesetzt, dass durch dieselbe Segmente, welche durch Querteilung des Fadens entstanden sind, auf die Spindelpole verteilt werden. Nun sind, wie wir gesehen haben, die Anhänger der zweiten Ansicht nicht darüber einig, welche Reifungsteilung die Reduktionsteilung ist. Weiter giebt Rückert (loc. cit.) in einer Anmerkung zu, dass zwischen der ersten Reifungsteilung, welche er als eine Äquationsteilung betrachtet, und der zweiten, welche allein eine Reduktionsteilung sein kann, möglicherweise eine Längsspaltung der Chromatinsegmente der Ovocyten zweiter Ordnung stattgefunden haben könnte. Vom Rath (bei *Gryllotalpa*) und Calkins (bei *Lumbricus*) können nicht mit Bestimmtheit angeben, welche Reifungsteilung einer Reduktionsteilung entspricht; Toyama und Wilcox halten beide für Reduktionsteilungen. Jede Reduktionsteilung im Sinne Weismann's leugnen Brauer für *Ascaris*, Meves für *Salamandra*, Moore für Säuger und Selachier, Auerbach für *Paludina*.

Auf Grund dieser Zusammenstellung dürfte eine Reduktion des Chromatins im Sinne Weismann's in der Spermatogenese keineswegs bewiesen sein; vielleicht könnte für die Beurteilung dieser verwickelten Frage eine Feststellung der Zahl der Spindelfasern in solchen Fällen, wo eine echte Chromatinreduktion postuliert wird, ein Kriterium liefern (Rückert, loc. cit.), besser noch eine Feststellung der Zahl der Chromatinkörner in den Chromatinsegmenten der Hodenzellen verschiedener Generationen (vom Rath). Wäre endlich die Verteilung der Viererkomponenten in der Weise wirklich erwiesen, wie sie nach Rückert zur Stütze der Weismann'schen Hypothesen allein verwendet werden kann, so wäre damit immer noch nicht sehr viel erreicht, denn es müssten noch gute Gründe dafür beigebracht werden, dass die einzelnen hintereinandergereihten Chromatinkörner des Kernfadens qualitativ verschieden und Träger der Vererbung sind. Es gehört nicht in den Rahmen dieser Übersicht, die Frage zu erörtern, ob auf anderen Gebieten (Bastardbefruchtung kernloser Eier [Boveri] oder Reifung des parthenogenetischen Eies [Brauer]) derartige Gründe gefunden werden könnten.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Schulze, F. E., Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. In: Verhndl. Anat. Gesellsch. (Berlin, v. 19.—22. April 1896), 1896, p. 27—32.

Verf. ist der Ansicht, dass bei der Begriffsumgrenzung und Bezeichnung der verschiedenartigen häutigen Grenzschichten der tierischen Zellen weder die chemische Natur, noch die Strukturverhältnisse dieser Rindenlagen in Betracht kommen dürfen. „Unter Zellmembran ist jede in sich zusammenhängende häutige Grenzschicht einer Zelle zu verstehen, welche deutlich von dem Plasmakörper abgesetzt ist. Umschliesst die Membran den Zellkörper allseitig, so heisst sie Pellicula: liegt sie demselben an der freien Fläche einseitig an, so heisst sie Cuticula. Unter Crusta versteht man eine derbere Grenzschicht der Zelle, welche allmählich in den rauhen Plasmakörper übergeht.“ Als „Pellicula“ z. B. habe demnach die membranöse Umhüllung vieler Infusorien zu gelten; als Beispiel einer „Crusta“ dagegen wird die derbe hyaline Rindenmasse der in Verhornung begriffenen Epithelzellen angeführt. A. Schuberg (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Nussbaum, M., 1. Nerv und Muskel: Abhängigkeit des Muskelwachstums vom Nervenverlauf. In: Verh. Anat. Gesellsch. (Strassburg i. E.), 1894, p. 179—182.

— 2. Über den Verlauf und Endigung peripherer Nerven. Ibid. (Basel), 1895, p. 26—30.

— 3. Über Muskelentwicklung. Ibid. (Berlin), 1896, p. 64—67.

— 4. Nerv und Muskel. I. Mittheilung. In: Arch. Mikrosk. Anat. u. Entwgesch. Bd. 47, 1896, p. 416—446, 1 Taf.

1. Verf. weist an einzelnen Beispielen nach, dass die Verlaufsrichtung eines Nerven innerhalb eines Muskels in Übereinstimmung sei mit der Richtung, in der sich die embryonale Anlage des Muskels entfaltet. Die Anlage des Sternocleidomastoideus (Ecker) von *Rana* wächst vom Kopf zur Schulter; in gleicher Richtung durchsetzt der in der Nähe des Kopfes eintretende Nerv den Muskel. Der Latissimus dorsi wächst von der Schulter zum Rücken: ebenso verläuft die intramuskuläre Strecke des zugehörigen Nerven. — „Die Muskeln verbinden erst sekundär die Ursprung und Ansatz genannten Punkte oder Flächen.“

Im M. obliquus superior des Auges, der bis zu den Vögeln hin den vordersten Teil des Bulbus mit der nasalen Orbitalwand verbindet,

verläuft der an der Unterfläche des Muskels eintretende Nerv nasalwärts; die Muskelanlage hat sich demnach vorwiegend in dieser Richtung entfaltet. Bei den Säugetieren dagegen, bei denen der Muskel in der Tiefe der Orbita entspringt und über die Trochlea zum hintern Teile des Bulbus gelangt, tritt der Nerv an der Aussenfläche in den Muskel ein und verzweigt sich intramuskulär gegen den Bulbus zu; das Wachstum der Muskelanlage muss demnach bulbuswärts erfolgt sein. Durch eine stattgehabte Drehung der Muskelanlage von 90° bei Säugetieren, im Vergleich zu der bei den niederen Wirbeltieren, sucht Verf. dies Verhalten zu erklären. Durch diese Veränderung der Wachstumsrichtung in der embryonalen Muskelanlage, die bei Säugetieren einsetzt, wird der alte, bei niederen Wirbeltieren bestehende Zustand des Muskels aufgegeben und ein neuer geschaffen. Demnach könne auch kein fertiger Zustand des Muskels aufgefunden werden, der ein Vermittlungsstadium vorstellen kann. Den von E. Göppert bei der Diskussion erhobenen Einwand, dass bei *Echidna* ein derartiges Zwischenstadium thatsächlich nachgewiesen sei, weist Nussbaum zurück. Der aus der Tiefe der Orbita entspringende, über die Trochlea verlaufende Teil des Muskels stelle den Obliquus sup. der höheren Mammalier, der vordere, vom Frontale entspringende Bauch den der niederen Wirbeltiere vor. „Es kann ein Obliquus superior älterer Ordnung neben der Neuschöpfung eines neuen Obliquus superior bestehen.“

2. Als weitere Beispiele für die Thatsache, dass das Wachstum einer Muskelanlage von der Stelle des Nerveneintrittes ausgeht, wird der M. ileococcygeus von *Rana*, der vom Kopf nach dem After zu wächst, und der M. glutaeus (Ecker), der sich vom Oberschenkel nach dem Becken entfaltet, erwähnt. Der intramuskuläre Nervenverlauf entspricht wiederum der Wachstumsrichtung. — Die Thatsache, dass die Muskelanlagen erst sekundär die Stellen des Ursprunges und des Ansatzes erreichen, wird zur Erklärung abnormer Lagerungen von Muskeln innerhalb einer Species verwertet. Als Beispiel wird der Befund am M. trapezius bei einem neugebornen Menschen vorgeführt. Oralwärts an der Stelle des Nerveneintritts war der Kopfteil des Trapezius mit dem Sternocleidomastoideus verschmolzen; dagegen war die Kopfportion vom Brustteil des Trapezius durch einen breiten Spalt getrennt. „In diesem Falle war also nach der ersten Sonderung des Kopfnickers und des Kappenmuskels aus einer gemeinschaftlichen Anlage die Wanderung des Kappenmuskels unterblieben.“

Auf ihrem peripheren Verlauf bilden die spinalen Nerven der Wirbeltiere an verschiedenen Stellen Plexus, durch welche bewirkt wird, dass dieselben Teile stets von mehreren motorischen oder sen-

siblen Nervenfasern versorgt werden. Als Beispiel für ein motorisches Gebiet bespricht Verf. die Oberschenkelmuskulatur von *Rana*. Dieselbe wird vom 7. und 8. Spinalnerv versorgt. Die erste, bekannte, Plexusbildung findet sich im Becken; eine weitere liegt entweder an der Eintrittsstelle der Nerven in die einzelnen Muskeln oder im Muskel selbst. Die von K. Mays am M. gracilis von *Rana* beobachteten Gabelungen von Nervenfasern spielen hierbei eine Rolle. Das Resultat dieser letzten Plexusbildungen ist, dass jeder grössere oder kleinere Muskelabschnitt von mehreren Nervenfasern versorgt wird. — Der Gracilis von *Rana* ist durch eine Inscription in zwei Abschnitte zerlegt; der zutretende Nerv spaltet sich in zwei Zweige, je einen für jeden Muskelabschnitt. In dieser Teilungsstelle der Nerven wurden früher von Mays Gabelungen von Nervenfasern beobachtet, die Verf. bestätigt. Da so dieselbe Nervenfaser zu beiden Abschnitten des Muskels in Beziehung tritt, erscheint es fraglich, ob die Deutung der Zwischensehne als Rest eines Myocomma berechtigt ist. Am M. rectus abdom. von *Rana* wird durch ein analoges Verhalten der Nerven die Metamerie, die äusserlich so deutlich erscheint, thatsächlich verwischt.

Auch in der Haut kommt es zu ausgedehnten Plexusbildungen; ein jeder Bezirk erhält einen bestimmten Nerven; in denselben treten aber von benachbarten Bezirken Nervenfasern ein, die durch Gabelung von Nervenfasern entstanden sind. Zwischen Hauptnerv und Nebenstämmen erfolgt ein Austausch von Nervenfasern, so dass sich eine ganze Reihe von Plexus bis zur definitiven Endigung der Nerven aufeinander folgen.

Es folgen Bemerkungen über sensible Nervenendigungen bei Wirbellosen. Bei *Branchipus grubei* und Larven von *Eristalis* konnte Verf. für die freien Nervenendigungen peripher eingeschaltete Ganglienzellen auffinden; von diesen geht centralwärts ein ungeteilter Fortsatz aus; peripherwärts eine Reihe von Fortsätzen, die sich wiederholt gabeln, um zwischen den Epithelzellen bis zur Cuticula zu verlaufen.

3. Verf. weist auf die ausgesprochenen Unterschiede hin, die in der Gliedmaßenmuskulatur der Anuren, selbst bei sehr verwandten Formen (z. B. bei *Rana fusca* [*platyrrhinus*] und *arvalis* [*oxyrrhinus*], *Bufo calamita* und *vulgaris*), bestehen. — In der Muskelgruppe: Sartorius, Semimembranosus, Semitendinosus und Gracilis ergeben sich bei der Vergleichung verschiedener Anuren differente Befunde namentlich in der Lage der Endsehnen zu einander. (Bei *Pelobates*, *Bombinator* und *Bufo* liegt die Endsehne des Semitendinosus mit der des Sartorius vereint vor der des Gracilis; bei *Rana* liegt die Sehne des Sartorius vor, und die des Semitendinosus hinter dem Gracilis.) Eine allmähliche Entstehung dieser Verschiedenheit durch Umbildung fer-

tiger Zustände hält Verf. für unmöglich. Das gleiche gilt für die Differenz, die sich beim Vergleich des Plexus lumbo-sacral. der Batrachier mit dem der höheren Wirbeltiere ergiebt; bei ersteren umgreift der N. ischiadicus mit einigen für den Triceps femor., Sartorius und den Adductor magn. und brevis bestimmten Ästen das Femur und gelangt so auf dessen ventrale Seite. Ein derartiges Verhalten kommt bei Säugern nicht vor: der Triceps wird vom Cruralis versorgt. — Für die Erklärung auch dieser Verschiedenheiten sucht Verf. das vermittelnde Stadium, das seiner Meinung nach im fertigen Zustande nicht auftreten kann, in embryonalen Perioden. Da die Muskelanlagen erst sekundär die Ursprungs- und Ansatzpunkte aufsuchen, da ferner die Nerven erst sekundär in die Muskelanlagen einwachsen, so seien im Embryo die Möglichkeiten für die Entstehung dieser Variationen gegeben.

In der Debatte wurde der Standpunkt N.'s von H. Klaatsch angegriffen, der hervorhob, dass die Veränderungen der Muskulatur im fertigen Organismus angreifen, und dass von dem letzteren aus die embryologischen Veränderungen beherrscht werden: den letzteren eine aktive Bedeutung zuzuschreiben, sei unzulässig.

4. Verf. führt als weiteres Beispiel für die Beziehung zwischen Muskelentwickelung und intramuskulärem Nervenverlauf die Portio abdominalis des M. pectoralis (Ecker) der Anuren vor. Die intramuskuläre Ausbreitung des aus dem Plexus brachialis stammenden Nerven erfolgt in caudaler Richtung. Bei Larven von *Rana* konnte die allmähliche, distalwärts gerichtete Ausdehnung des Muskels von der 4. zur 3. und endlich zur 2. Rectusinscription (vom Becken aus gezählt) verfolgt werden. Auch bei *Pelobates* erreicht der Muskel die 2. Inscription, während er bei *Bufo* an der 3. endet. Ein Stehenbleiben der Entwickelung auf früherer Stufe erklärt den Zustand des Muskels bei *Bufo*.

Der M. cutaneus dorsi (Ecker) besteht bei *Rana* in der neuerdings von Gaupp beschriebenen Weise. Er entspricht dem distalen Ende des M. abdominis externus. Der Muskel fehlt bei *Bufo*, *Alytes* und *Pelobates*, dafür reicht aber der M. obliqu. abdom. ext. dorsal viel weiter am Os ilei caudalwärts herab als bei *Rana*. Bei Bufonen liegt an der Bauchseite der Obliquus abdom. ext. in ganzer Ausdehnung ventral vom Rectus, während er bei *Rana*, wie auch Gaupp angiebt, distal von der 1. Inscription, dorsal vom Rectus liegt; ebenso findet sich der Ursprung des M. cutaneus dorsi an der Symphyse dorsal zum geraden Bauchmuskel. Die Erklärung für das verschiedene Verhalten des M. obliquus ext. bei den einzelnen Anuren glaubt Verf. darin gefunden zu haben, dass der Muskel in der Ontogenie von den seitlichen Regionen des Körpers in dorsaler und ventraler Richtung

auswächst und erst später die Beziehungen zum Rectus eingeht. Das Beckenende des M. obliquus extern. von Rana lässt thatsächlich den Cutaneus dorsi hervorgehen, indem es allmählich dorsal vom Rectus die Anheftung an die Symphyse und am Rücken die Anheftung an die Haut gewinnt.

Über die Entwickelung der Bauchmuskeln giebt Verf. an, dass sich zuerst der M. rectus abdom., dann der innere seitliche und zuletzt der äussere seitliche Muskel anlege[1]). Die Ausbreitung der Anlagen der seitlichen Muskeln erfolgt in dorsaler und ventraler Richtung; dem entspricht die intramuskuläre Nervenverzweigung. Aus der Lage der Nervenstämme zu den seitlichen Bauchmuskeln zieht Verf. den Schluss, dass der äussere dem Obliquus abdom. ext. der Urodelen und Säugetiere, der innere dem Transversus zu homologisieren sei. Es wird also die Maurer'sche Auffassung der Anurenbauchmuskeln bestätigt. — Die Muskelnerven, die zum Rectus treten, liegen von Anfang an bis zur fertigen Ausbildung des Muskels peritonealwärts von demselben. Da die Nervenstämme zwischen den seitlichen Bauchmuskeln verlaufen, wird der innere (Transversus) von der cutanen Fläche her innerviert. „Es ist daher höchst unwahrscheinlich, dass der zuerst auftretende seitliche Bauchmuskel" (nach Nussbaum der innere oder der Transversus) „mit dem vorher ausschliesslich vorhandenen Rectus abdominis wie bei den Urodelen in ein System gehöre" [2]).

Die Ursprungs- und Insertionsverhältnisse des M. obliquus abdom. ext. bei verschiedenen Anuren finden eine genaue Darstellung. Es folgt die detaillierte Beschreibung des Transversus bei *Rana fusca*, *Pelobates fuscus* und *Bombinator igneus*. Die Unterschiede, die sich in der Anordnung des Muskels bei diesen Formen den Urodelen gegenüber ergeben, werden beleuchtet. Der orale Abschnitt des Muskels, der zum Oesophagus, zur Lunge und zum Herzbeutel in Beziehung tritt (Eingeweideteil), ist bei Anuren stärker entfaltet, der der Bauchwand angehörige Abschnitt (Hauptteil) dagegen reduziert; der dorsale Muskelrand ist stark zusammengeschoben, und der ganze Muskel erhält hierdurch eine fächerartige Ausbreitung seiner Fasern. Bestimmte Veränderungen der dorsalen Ansatzpunkte des Muskels gehen hiermit Hand in Hand.

---

1) Der primäre Obliquus internus, der sich nach Maurer mit dem Rectus zusammen anlegt und mit der Ausbildung des Obliqu. ext. (äusserer seitlicher Bauchmuskel) und des Transversus (innerer seitlicher Bauchmuskel) schwindet, wird nicht berücksichtigt.

2) Nach Maurer geht der Rectus abd. der Anuren, ebenso wie der primäre Rectus der Urodelen aus dem ventralen Ende des Obliquus abdom. internus hervor.

Verf. wirft die Frage auf, ob es statthaft sei, aus der Lagerung eines Muskels zu Nachbarorganen eine bestimmte Folgerung hinsichtlich seiner Homologie zu ziehen. Diese Frage wird verneint. Da die Muskelanlagen sich in der Ontogenie von der Stelle des Nerveneintrittes aus ausdehnen, so können sie verschiedene Lagebeziehungen zu ihrer Nachbarschaft eingehen. Wanderungen der Muskelanlagen oder ganzer Muskeln, schnelleres oder langsameres Wachstum benachbarter Teile ist hierbei von Einfluss.

Verf. führt den Gedanken aus, dass viele Verschiedenheiten der fertigen Organismen sich aus Variationen erklären, die an den Zellen oder an den Geweben des Embryos Platz greifen; hieraus wird gefolgert, dass Übergangszustände, wie sie die vergleichende Anatomie und Paläontologie fordert, nicht bestanden haben können.

Den Eingeweideteil des inneren seitlichen Bauchmuskels der Batrachier bezeichnet Verf. wegen seiner Beziehungen zu Lunge, Herzbeutel, Oesophagus und den beiden Aorten als den Zwerchfellmuskel. Im Anschluss hieran kommt Verf. auf das Diaphragma der Krokodile zu sprechen und giebt zunächst eine Darstellung der serösen Körperhöhlen bei *Gavialis schlegelii* und *Alligator lucius*. Es bestehen neben den beiden Pleurahöhlen, der Pericardialhöhle und der Bauchhöhle noch vier weitere Höhlen, die sich in der Umgebung der Leber finden: Saccus hepato-pulmonalis, S. hepato-pericardiacus dexter et sinister und S. hepato-gastricus. In dem Verhalten der serösen Räume erweisen sich beide Formen verschieden. Das Diaphragma, hinsichtlich dessen speziellen Verhaltens auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, trennt bei Krokodiliern die Bauchhöhle von der Pleurahöhle und wirkt als Inspirationsmuskel, indem durch seine Kontraktion Leber und Herz und mittelbar auch Lungen, Magen und die übrigen Eingeweide gegen das Becken hin verlagert werden. Bei den Batrachiern wirken die Bauchmuskeln als Exspirationsmuskeln und der Eingeweideteil (Zwerchfell) unterstützt diese Wirkung, indem er durch seine eigenartige Befestigung an der Lungenwurzel den Luftweg offen erhält. — Bei *Rana* wird der Eingeweideteil des inneren seitlichen Bauchmuskels aus dem Plexus brachialis innerviert, „genau so wie das Zwerchfell der Säugetiere aus dem Plexus cervicalis superior und inferior." Bei den untersuchten Krokodiliern versorgt der 22. und 23. Rückenmarksnerv das Diaphragma, welche „vereinigt zuerst quer über den Beckenteil des Muskels von dem Rücken aus nach der ventralen Medianlinie hinziehen und auf diesem Wege oral verlaufende Zweige abgeben, die auf der Aussenseite des Muskels verlaufen und Plexus bilden". Verf. zieht aus dem Verhalten der Innervation den Schluss: „Der Zwerchfellmuskel der Krokodile ist somit der vom Becken

aus oralwärts gewachsene Endteil der inneren seitlichen Bauchmuskulatur und hat morphologisch mit dem aus dem oralen Endteil der Bauchmuskeln abgeleiteten Atemmuskel der Batrachier und auch dem der Säuger nichts gemein." O. Seydel (Amsterdam).

Protozoa.

Blochmann, F., Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers. Abtheilung I: Protozoa. 2. gänzl. umgearb. und vermehrte Aufl. Hamburg (Gräfe und Sillem), 1895, 4⁰, XV, 134 p., 8 Taf. M. 26.—.

Die vorliegende zweite Auflage des geschätzten Werkes darf sich im Vergleich zu der 1886 erschienenen ersten Auflage mit allem Rechte als eine „gänzlich umgearbeitete und vermehrte" bezeichnen. Der Umfang des Textes ist — obwohl dieses Mal nur die Protozoen behandelt sind — gegen früher beträchtlich gewachsen und trägt den Fortschritten unseres Wissens nach allen Richtungen hin gebührend Rechnung. Ein besonderes Lob muss den Tafeln gespendet werden, welche in mustergültiger Ausführung die (teilweise farbigen) Abbildungen von 259 Protozoen bringen und dadurch die Bestimmung der einzelnen Formen namentlich dem Anfänger sehr erleichtern. Neben den von früher her wohlbekannten Figuren finden sich zahlreiche neuere, die besonders den Arbeiten von G. Klebs und W. Schewiakoff entlehnt sind, daneben aber auch eine Reihe von Originalzeichnungen des Verf.'s, welche, mit wenigen Ausnahmen, Infusorien aus der Abteilung der Holotrichen zur Darstellung bringen. In der allgemeinen Anordnung des Textes ist, wie Verf. im Vorwort betont, gegen früher nichts Wesentliches geändert und das System der Hauptsache nach das von Bütschli aufgestellte. Die Gruppierung der Flagellaten hält sich an die Anschauungen von Klebs; dagegen wurden bei den Holotrichen auf eigene Studien gegründete Änderungen vorgenommen. Von diesen sei erwähnt, dass Blochmann der alten Gattung *Prorodon* eine bestimmtere Umgrenzung giebt und für die bisher als *Prorodon niveus* Ehrb. bezeichnete Form eine neue Gattung, *Pseudoprorodon*, errichtet. Als neu beschrieben werden *Prorodon taeniatus* Blochm. (? *griseus* Clap. Lachm.) und *Pr. platyodon* Blochm. Weitere neue Gattungen sind: *Askenasia* Blochm. mit der einen Art *A. elegans*, in die Nähe von *Didinium* gehörig, dann *Chilodontopsis*, auf *Chilodon depressus* Perty gegründet. Schliesslich wird noch die Gattung *Chilodon* um zwei neue Arten: *Ch. steinii* Blochm. und *Ch. piscatoris* Blochm. bereichert.

Die äussere Ausstattung des Werkes ist eine dem gediegenen Inhalt durchaus entsprechende und so kann Ref. aus voller Überzeugung das Blochmann'sche Buch allen denen empfehlen, welche einen zu-

verlässigen Führer durch die formenreiche mikroskopische Tierwelt unserer süssen Gewässer benötigen. Hoffen wir, dass auch die in Aussicht gestellte zweite Abteilung, welche die mikroskopischen Metazoen behandeln soll, nicht allzulange auf sich warten lässt!

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

1. **Bergh, R. S.,** Über Stützfasern in der Zellsubstanz einiger Infusorien. In: Anat. Hefte, 1896, p. 105—112, 1 Taf.
2. — Berichtigung. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 425—426.
3. **Fabre-Domergue,** A propos des „Trichiten" et des „Stützfasern" des Infusoires Ciliés. Ibid. Bd. 20, 1897, p. 3—4.

Blochmann hatte in seiner 1895 erschienenen „Mikroskopischen Tierwelt" für eine Anzahl holotricher Ciliaten eigentümliche Einschlüsse des Plasmas beschrieben, denen er den Namen „Trichiten" gab. Diese „Trichiten" präsentieren sich in Gestalt feiner stäbchenförmiger Gebilde, welche bei einer Reihe von Formen zu einem Bündel („Trichitenapparat") vereinigt an der Mundstelle liegen, bei andern Arten jedoch auch lose im Plasma vorkommen oder seltener bündelweise an bestimmten Stellen des Ectoplasmas eingepflanzt sind. Über die Funktion der Trichiten konnte Blochmann ermitteln, dass dieselben (wie die Trichocysten) als mikroskopische Waffe wirken: die im Ectoplasma liegenden können ausgeschnellt werden, wobei die an der Mundstelle gelegenen zum Lähmen der Beute dienen.

Die nämlichen Gebilde wurden bald darauf auch von Bergh (1) beobachtet, der ihnen — ohne Kenntnis von Blochmann's Angaben — eine stützende Natur zuschreibt, da ihm keine andere Funktion derselben einleuchten will. Bergh schildert die Anordnung der Fasersysteme eingehend bei *Spathidium spathula* O. F. M. und bei einer als neu betrachteten Form der Gattung *Holophrya* (*H. emmae*). Bei der erstgenannten Gattung inserieren sich zahlreiche Fasern an der Mundlippe und divergieren nach hinten bis zur Körpermitte, wo sie sich bündelweise an verschiedenen Stellen des Ectoplasmas ansetzen. Auch am Hinterende entspringen ähnliche Faserbündel, die ebenfalls nach der Körpermitte ziehen; daneben giebt es noch einige schräg verlaufende Fasern. *Holophrya emmae* besitzt ebenfalls an der Mundlippe ein ansehnliches Bündel fast paralleler Fasern, die frei im Ectoplasma zu enden scheinen; besonders charakteristisch sind zahlreiche Faserbündel, die entlang eines an der Ventralseite sich hinziehenden Saumes nach dem Innern hineinstrahlen. Bergh macht auch besonders darauf aufmerksam, dass weder *Spathidium spathula* noch *Holophrya emmae* einen deutlichen Schlund besitzen; doch glaubt er, dass die Faserbündel an der Mundöffnung genannter Formen den

Schlundstäbchen des Reussenapparates von *Prorodon*, *Nassula*, *Chilodon* entsprechen, erstere somit als Vorläufer der letzteren anzusehen sind.

In seiner Berichtigung erkennt Bergh (2) die Priorität Blochmann's an und weist auf die Übereinstimmung hin, die die beiderseitigen Schilderungen der anatomischen Anordnung der Fasersysteme zeigen. „*Holophrya emmae*" wird in Blochmann's Gattung *Pseudoprorodon* eingereiht.

Im Anschluss an die vorstehend genannten Arbeiten erinnert Fabre-Domergue daran, dass er die „Trichiten" oder „Stützfasern" genannten Gebilde bereits bei *Prorodon niveus* beschrieben und abgebildet habe. R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Spongiae.

Weltner, W., Der Bau des Süsswasserschwammes. In: Blätt. Aquar. und Terrar. Freunde, Bd. 7, 1896, p. 277—285, 7 Fig.

In dieser Mitteilung giebt Weltner eine Darstellung der *Ephydatia fluviatilis*, der einzigen Spongilliden-Art, welche in der Nähe von Berlin auch im Winter vegetiert. In den radialen Skeletfasern (Hauptfasern) liegen, je nach ihrer Dicke, 1—12 von den amphioxen Nadeln neben einander; in den queren Verbindungsfasern höchstens sechs. Das Spongin ist nicht besonders reichlich entwickelt: nur die Nadelenden werden durch dasselbe zusammengekittet. Eine, der Unterlage fest anhaftende Sponginplatte, von welcher die Hauptfasern sich erheben, breitet sich an der Basis des Schwammes aus. Innerhalb dieser Basalplatte werden häufig Reste der Spongoblasten, die sie gebildet haben, angetroffen. Die Nadeln bilden, dem Gewichte nach, etwa $7\frac{1}{2}$ % des ganzen Schwammes. Die dünne Dermalmembran wird vom Schwammparenchym durch weite Subdermalräume getrennt. Beobachtet man die Haut eines lebenden Schwammes, so sieht man, wie einzelne Einströmungsporen sich schliessen, während anderwärts neue sich bilden. Die Geisselkammern sind kuglig (Durchmesser: 0,028—0,05 mm) und haben 3—5 Einströmungsporen (Kammerporen). Der Schwamm nimmt Karminkörnchen und andere feinverteilte, feste Körper reichlich auf und stösst sie nach einiger Zeit wieder aus. Die Dermalmembran ist aussen und innen mit einem einschichtigen Plattenepithel bekleidet. Der zwischen diesen Epithelien liegenden Grundsubstanz sind verschiedenartige — Weltner unterscheidet drei Sorten — multipolare, mit ihren Fortsätzen teilweise zusammenhängende Zellen eingelagert. Ausserdem findet sich im Innern der Schwammhaut eine hyaline Membran. Ausnahmsweise wurden auch Geisselkammern in der Haut angetroffen. Die Kanäle im Inneren des Schwammes sind ebenfalls mit einem einschichtigen Plattenepithel ausgekleidet. Die Zellen der

Zwischenschicht des Parenchyms sind die Träger des Pigments. Ausser diesen Elementen, welche — abgesehen von ihrer Pigmenthaltigkeit — jenen Zwischenschichtzellen der Haut gleichen, kommen im Parenchym noch Blasenzellen, Skelet-bildende Zellen, Sexualzellen und Einährzellen vor. Eier finden sich in den Exemplaren vom Tegeler See zu allen Jahreszeiten, nur werden sie im Winter nicht entwickelungsfähig.

Zwischen den Kragenzellen liegt eine hyaline Substanz, welche der Grundsubstanz der Zwischenschicht gleicht. Der Kragen ist doppelt so lang wie der Zellkörper und die Geissel reicht bis zum Kerne herab.

R. von Lendenfeld (Prag).

Echinodermata.

Meissner, M., Die von Herrn Dr. L. Plate aus Chile und Feuerland heimgebrachten See-Sterne. In: Arch. f. Naturgesch. 1896, p. 91—108, T. VI.

Die Sammlung umfasst 22 Arten und Varietäten, unter denen zwei Arten und eine Varietät, die alle drei von der Insel Juan Fernandez stammen, neu sind. Der Litteratur und den Fundorten fügt der Verf. bei den einzelnen Arten Bemerkungen hinzu über die Färbung der lebenden Tiere oder über ihre systematischen Merkmale und Verwandtschaftsbeziehungen. Leipoldt's *Luidia magellanica* wird als Synonym zu *L. bellonae* Lütken gezogen, dagegen die Loriol'sche *L. bellonae* als besondere Art unter dem Namen *L. lorioli* davon abgetrennt. *Ganeria falklandica* Gray wird näher beschrieben; die Art zeichnet sich durch grosse Variabilität aus. Die bei Juan Fernandez vorkommende Form der *Asterina calcarata* wird als besondere Varietät *selkirki* unterschieden. Von *Cribrella hyadesi* wird ein trockenes Exemplar von Calbuco ausführlich geschildert. Von den beiden neuen *Asterias*-Arten von Juan Fernandez wird die eine (*platei*) zur Untergattung *Coscinasterias*, die andere (*fernandensis*) zu *Polyasterias* gestellt. Zu der von Leipoldt vorgeschlagenen Vereinigung sämtlicher von der Südspitze Amerikas bis jetzt unterschiedenen monacanthiden *Asterias*-Arten in die eine Art *Asterias rugispina* verhält sich Verf. zurückhaltend. Den Schluss der Abhandlung macht eine Zusammenstellung der wichtigsten Litteratur über die Seesterne des chilenischen und magellanischen Gebietes.

H. Ludwig (Bonn).

Meissner, M., Die von Herrn Dr. Plate aus Chile heimgebrachten See-Igel. In: Arch. f. Naturgesch. 1896, p. 83—90.

Verf. giebt ein kritisches Verzeichnis der acht von Plate gesammelten Arten, darunter keine neue. Im Gegensatze zu Bernard wird *Tripylus excavatus* einstweilen noch als besondere Art neben *Hemiaster cavernosus* betrachtet. Im Enddarme von *Strongylocentrotus albus* schmarotzt regelmäßig eine Krabbe: *Pinnaxodes chilensis*.

H. Ludwig (Bonn).

Lampert, K., Die von Dr. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889 an der Ostküste Afrikas gesammelten Holothurien. In: Mittheil. aus d. Naturhist. Museum Hamburg, XIII, 1896, p. 49—71.

Verf. bringt kritische Beiträge zur Kenntnis der ostafrikanischen Arten. Bezüglich der Zugehörigkeit von *Holothuria insignis, lineata* und *peregrina* zu *H. pardalis* schliesst er sich der Ansicht des Ref. an. *H. signata* erweist sich als sehr

nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit *H. edulis*. Dagegen kann Verf. der von Hérouard vertretenen Meinung, dass *H. albiventer* mit *aculeata, bowensis* und *modesta* zu vereinigen sei, nicht beipflichten und hält auch seine *H. parva* ebenso wie Selenka's *lubrica* als besondere Arten aufrecht. Die Angaben Semper's und des Ref. über die seltene *Cucumaria crucifera* werden ergänzt, desgleichen die Semper'schen Notizen über *Orcula cucumiformis*. In Betreff der Synonymik der *Pseudocucumis africana* teilt Verf. die Auffassung des Ref. Hinsichtlich der vom Ref. versuchten Abgrenzung der mit mehr als zehn Fühlern versehenen Dendrochiroten-Gattungen giebt Verf. seine frühere Einteilung in Monocyclia und Amphicyclia auf, hält aber, wenigstens einstweilen, an seiner Gattung *Eucyclus* fest. Das Vorkommen der *Synapta ooplax* an der ostafrikanischen Küste ist sehr auffallend. Als neu wird *Chiridota stuhlmanni* beschrieben, die der *Ch. rigida* am nächsten steht; sie zeichnet sich durch die zweifache (becherförmige und pantoffelförmige) Gestalt der Wimperorgane aus. H. Ludwig (Bonn).

Monticelli, Fr. Sav., Sull' autotomia delle *Cucumaria planci* (Br.) v. Marenz. In: Rendic. R. Accad. dei Lincei, Cl. di sc. fis. mat. e nat. Ser. 5, Vol. V, Roma 1896, p. 231—239.

Verf. teilt die Ergebnisse seiner in der Neapler Station angestellten Beobachtungen und Versuche über die Teilungsvorgänge bei *Cucumaria planci* mit, die das Wenige, was wir darüber bis jetzt bei den Holothurien wissen, in willkommener Weise befestigen und ergänzen. Die Teilung kann in dreierlei Form bewerkstelligt werden. Am seltensten ist eine einfache Zerschnürung des Tieres in ein vorderes und ein hinteres Stück; die beiden Stücke trennen sich vollständig und ergänzen sich dann durch Regeneration. Viel häufiger geschieht die Teilung durch Abdrehung; dabei wird das Tier in ein vorderes, ein mittleres und ein hinteres Stück zerlegt. An den Trennungsstellen der drei Stücke dreht sich das eine Stück so lange in entgegengesetztem Sinne um die Längsachse wie das folgende, bis eine völlige Zerreissung des Körpers erfolgt. Jedes der drei Stücke regeneriert sich später zu einem ganzen Tiere. Ebenfalls häufig ist die dritte Form der Teilung, welche durch Zerrung bewerkstelligt wird. Das Vorderstück und das Hinterstück eines Individuums befestigen sich mit den Füsschen und üben einen Zug in entgegengesetzter Richtung aus, durch welchen die Mitte des Körpers zu einem immer dünner werdenden, schliesslich zerreissenden Strange ausgezogen wird. Manchmal teilt sich schon während einer solchen Teilung das eine Stück nochmals in derselben Weise, sodass schliesslich das ganze Tier in drei Stücke auseinandergerissen wird. Auch bei allen durch Zerrung entstandenen Teilindividuen findet nachträglich eine vollständige Regeneration statt. Die drei hier unterschiedenen Formen der Autotomie können sich übrigens auch miteinander kombinieren.

Während bei den Synapten die Teilung lediglich eine Schutz-

einrichtung ist und nur das Kopfstück die Fähigkeit der Regeneration besitzt, stellen die Teilungen der *Cucumaria* einen ungeschlechtlichen Vermehrungsvorgang dar, der sich solange wiederholen kann, bis eine völlige Erschöpfung eintritt, wie das der Verf. durch anderthalbjährige Versuchsreihen feststellen konnte. Merkwürdigerweise kommen die Teilungen nur bei kleineren Individuen vor, die auf sandigem mit Schlamm vermengtem Boden leben, während die grossen, auf Detritus-Boden lebenden Cucumarien derselben Art sich lediglich geschlechtlich fortpflanzen.

Künstliche Zerlegungen durch Zerschnüren oder Zerschneiden ergaben die gleichen Resultate, blieben aber bei anderen Holothurien, z. B. *Phyllophorus granulatus* und *urna*, *Holothuria tubulosa*, *H. poli* und *H. stellati* erfolglos, und glückten nur selten bei der grossen, auf Detritus lebenden Form der *Cucumaria planci* sowie bei *C. syracusana.*

Verf. machte ferner Versuche über die Regeneration abgetrennter Tentakel und Füsschen und über die Ergänzung von der Länge nach gespaltenen Individuen. Am merkwürdigsten ist der Befund, dass abgetrennte Hautstücke zwei bis drei Monate lang am Leben bleiben. Schliesslich wird eine ausführlichere Darstellung der Beobachtungen in Aussicht gestellt. H. Ludwig (Bonn).

Östergren, Hj., Zur Kenntniss der Subfamilie Synallactinae unter den Aspidochiroten. Aus: Festschr. f. Lilljeborg, Upsala 1896, p. 345—360, Taf. XVIII.

Die von dem Ref. vor einigen Jahren aufgestellte Unterfamilie der Synallactinae erhält durch die vorliegenden Untersuchungen einen reichen, zum Teil unerwarteten Zuwachs. Denn es stellte sich heraus, dass von den skandinavischen Aspidochiroten sowohl *Holothuria intestinalis* Asc. als auch *Stichopus natans* Sars wegen des Mangels der Fühlerampullen und des Darmwundernetzes und wegen der Befestigung des Steinkanales an die Körperwand zu jener Unterfamilie gerechnet werden müssen. Verf. reiht die *H. intestinalis* in die Gattung *Mesothuria* des Ref. ein, giebt aber dieser Gattung durch Abänderung ihrer Diagnose einen weiteren Umfang und vertritt die Ansicht, dass noch eine ganze Anzahl anderer, bisher zu *Holothuria* gestellter Arten ebenfalls zu der erweiterten Gattung *Mesothuria* gehören, insbesondere: *H. verrilli* Théel, *H. magellani* Ludw., *H. lactea* Théel, *H. thomsoni* Théel, *H. murrayi* Théel, vielleicht auch *H. roulei* Koehler und *H. aspera* Bell. *Mesothuria intestinalis* ist ein Zwitter von der Art, wie es Sluiter von *Ocnus javanicus* und *Ananus holothurioides* behauptet hat, nämlich so, dass männliche und weibliche Genitalschläuche in demselben Individuum vorkommen.

Für den Sars'schen *Stichopus natans* wird eine neue Gattung *Bathyplotes* errichtet. In dieselbe Gattung gehört auch der hier zum ersten Male an der skandinavischen Küste nachgewiesene *Stichopus tizardi* Théel, ferner *Stichopus pourtalesii* Théel und *St. moseleyi* Théel, sowie eine neue, in einem einzigen Exemplar bei Bergen gefundene Art, *Bathyplotes fallax*.

In Betreff des *Stichopus challengeri* Théel und einer von Théel unbenannt gelassenen, jetzt von dem Verf. als *theeli* bezeichneten Art wird die Vermutung des Ref. bestätigt, dass es sich in beiden Formen um *Synallactes*-Arten handelt. Endlich ist Verf. der Meinung, dass *Stichopus torvus* Théel und *St. pallens* Koehler in des Ref. Gattung *Meseres* gehören, die dafür nur eine geringe Erweiterung ihrer Diagnose zu erfahren braucht.

In der Auffassung der ganzen Subfamilie der Synallactinae als eines Verbindungsgliedes zwischen den Holothuriiden und den Elpidiiden schliesst sich Verf. dem Ref. an, ist aber im Gegensatze zu ihm der Meinung, dass die Synallactinen besser als eine vierte Unterfamilie zu den Elpidiiden gestellt werden müssen. Holothuriidae, Elpidiidae und Pelagothuriidae will er als eine Ordnung unter dem alten Namen der Aspidochirotae zusammen fassen. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Ariola, V., Sopra alcuni Dibotrii e sulla classificazione del genere *Bothriocephalus*. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. Geogr. Vol. VII, 1896, 24 p., 1 Tav.

Die Arbeit bespricht, unter Berücksichtigung der Anatomie, die systematische Stellung folgender Arten:

Bothriocephalus labracis Duj., aus *Labrax lupus*, *B. angustatus* Rud., aus *Scorpaena porcus*, *B. crassiceps* Rud., aus *Merlucius esculentus*, *B. hians* Dies. aus *Phoca vitulina*, *B. serratus* Dies., aus *Canis familiaris*, *B. belones* Duj., aus marinen Fischen, *Bothriotaenia fragilis* Rud. aus *Alosa finta*, und *B. longispicula* Ariola. Letztere Form hat ihren definitiven Platz im Genus *Bothriotaenia* einzunehmen. Als neue Art wird angeführt *Bothriocephalus minutus* aus *Syngnathus acus*, als Species inquirendae zwei verschiedene Bothriocephalen aus *Trachypterus liopterus* und *T. iris*, die im geschlechtsreifen Zustand noch unbekannt sind.

Nach einer Darstellung der Geschichte der Bothriocephaliden-Systematik von Rudolphi bis auf R. Blanchard schlägt Ariola eine neue Klassifikation vor, die allerdings nicht als definitiv zu betrachten sei, aber doch den gegenwärtigen Kenntnissen sich möglichst anpasse. Die Familie der Bothriocephalidae s. s. würde nach ihr in die zwei Unterfamilien der Monogonoporidae und der Digonoporidae, je nach der Gegenwart einfacher oder doppelter

Genitalapparate in jeder Proglottide, zerfallen. Zur ersten Unterfamilie gehören die Gattungen *Bothriocephalus* Rud., *Schistocephalus* Crepl., *Anchistrocephalus* Montic., *Bothriotaenia* Raill. Als generelle Merkmale werden verwertet die Lage der Genitalöffnungen und der Bothridien (lateral oder marginal), die Gestalt des Scolex und die Gegenwart oder Abwesenheit einer Hakenbewaffnung am Scolexscheitel. Die Diplogonoporiden umfassen nur das Genus *Diplogonoporus* Lönnb., mit dem die Gattungen R. Blanchard's *Amphitretus* und *Krabbea* zusammenfallen. Auch die von Lönnberg geschaffene Gattung *Ptychobothrium* adoptiert Ariola nicht; ihre einzige Art hat den alten Namen *Bothriocephalus belones* Duj. zu tragen. Endlich ist die Gattung *Pyramidocephalus* Montic. zu streichen; sie fällt ebenfalls unter das Genus *Bothriocephalus*. In den Gattungen *Bothriocephalus* und *Bothriotaenia* können Arten mit marginalen und mit dorsoventralen Bothridien einander gegenübergestellt werden.

F. Zschokke (Basel).

Ariola, V., Note intorno agli Elminti del Museo Zoologico di Torino. Di alcuni botriocefali. In: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univers. Torino. Vol. XI, Nr. 259, 1896, 7 pag., 5 fig.

Systematische und anatomische Bemerkungen über *Bothriocephalus maculatus* Leuck., und *B. elegans* Krabbe. Ersterer, ein verbreiteter Parasit von katzenartigen Carnivoren, wurde im Darm von *Canis lupus* gefunden. Die Proglottiden weisen sehr häufig Unregelmäßigkeiten auf. *B. elegans* stammt aus *Phoca vitulina*. Aus demselben Wirt wird als neu beschrieben *B. polycalceolus*. Bezeichnend für die Art ist, ausser der blattförmigen Gestalt des Scolex und den Dimensionen der Proglottiden, der grosse Reichtum an Kalkkörpern. Eine analytische Übersicht der Bothriocephalen aus Robben schliesst die Mitteilung. F. Zschokke (Basel).

Jacobi, A., *Diploposthe*, eine neue Gattung von Vogeltaenien. In: Zool. Anz. 19. Bd., Nr. 505, 1896, p. 268—269.

— *Diploposthe laevis*, eine merkwürdige Vogeltaenie. In: Zool. Jahrb. Abtlg. Anat. u. Ontog., Bd. X, 1897, p. 1—20, 2 Taf.

Unter dem Namen *Diploposthe* wird durch Jacobi eine neue Gattung von Vogeltaenien eingeführt, als deren specifischer Vertreter *Taenia laevis* aus *Fuligula ferina* zu gelten hat. Generelle Merkmale dürfen erblickt werden in der doppelten Anlage der Leitungswege und der Begattungswerkzeuge, während Dotterstock, Schalendrüse und Uterus, sowie männliche und weibliche Keimdrüsen einfach bleiben. Ob die neue Gattung mit dem von Diamare aufgestellten, aber unvollständig beschriebenen Genus *Amabilia* identisch sei, kann einstweilen nicht entschieden werden.

Anatomisch zeichnet sich *D. laevis* durch eine Reihe bemerkenswerter Eigentümlichkeiten aus. Die Längsmuskulatur des Parenchyms

verläuft durch die ganze Strobila, ohne an den Gliedergrenzen unterbrochen zu werden. Während den Längsmuskeln Myoblasten fehlen, sind dieselben an den Quer- und Sagittalfasern leicht nachzuweisen. Von den nahe am Seitenrand verlaufenden Längsnerven zweigen am vorderen und hinteren Gliedrand nach innen und aussen Seitenäste ab. Im Parenchym wurden grosse zwei- bis vierpolige Ganglienzellen mit deutlichem Kern entdeckt, denen Jacobi motorischen Charakter zuspricht.

Die unpaarigen, keimbereitenden Teile des Genitalapparats liegen, dicht zusammengedrängt, in der Mitte des Gliedes. Das Centrum des Complexes nimmt der Dotterstock ein, rechts und links wird er von den Keimstockflügeln flankiert. Unter den weiblichen Drüsen, d. h. dem hinteren Gliedrand näher gelegen, finden die drei Hoden ihren Platz. In die an beiden Gliedrändern sich öffnende, kurze Genitalkloake mündet, ventral und oberhalb vom Cirrus, die Scheide, durch eine mit Chitindornen bewaffnete Vulva. Ein eigentliches Receptaculum seminis fehlt. Die Vaginae beider Seiten vereinigen sich mit dem Verbindungsstück der Keimstockflügel unter Bildung eines Atriums, in welchem wahrscheinlich die Befruchtung der Eizelle stattfindet. Von dort führt ein Eiergang zur Schalendrüse; auf diesem Wege nimmt er den Dottergang auf. Aus der Schalendrüse wendet sich der Oviduct zum Uterus, einem quergestellten Rohr, das in späterer Entwickelung zu einem gekammerten, die ganze Proglottide erfüllenden Sack auswächst. Die Eier werden von drei Hüllen umschlossen. — Das Vas deferens zieht ohne Unterbrechung quer durch die ganze Proglottidenbreite. Rechts und links von der Gliedmitte erweitert es sich zu einer umfangreichen Samenblase, die von prismatischen Prostatazellen umlagert wird. Zwei andere blasenförmige Erweiterungen des Vas deferens liegen vor dem Cirrusbeutel und in demselben selbst. Eine ausführliche Schilderung wird dem kompliziert gebauten Cirrus und seinem Beutel gewidmet. Letzterer erinnert in seiner Muskelanordnung an die von Fuhrmann beschriebene *Taenia depressa* v. Sieb. Mit den einzelnen Muskelplatten stehen flaschenförmige Zellen in Beziehung, die Jacobi als Myoblasten deutet, während sie Fuhrmann als Epithelelemente in Anspruch nahm. Muskelplatten, wie sie den Cirrusbeutel von *D. laevis* und *T. depressa* kennzeichnen, waren bisher für Cestoden unbekannt. Mit der Schilderung der Genese der Genitalapparate schliesst Jacobi seine Abhandlung ab. Dieselbe liefert einen willkommenen neuen Beweis für die anatomische Vielgestaltigkeit der Vogeltaenien.

F. Zschokke (Basel).

Krabbe, H., Forekomsten af Bändelorme has Mennesket i Danmark. Beretning om 100 nye Tilfälde. In: Nord. medic. Arkiv, Stockholm, 1896, Nr. 19, 12 p.

Aus älteren und neueren Beobachtungen des Verf.'s, die sich im ganzen auf 400 Fälle des Vorkommens von Cestoden im Menschen beziehen, ergiebt sich, dass *T. solium* in Dänemark seit 1869 immer seltener geworden ist, während sie früher die weiteste Verbreitung genoss. Seit 1887 wurde sie bei 100 Bandwurmkranken nie nachgewiesen. Ebenso gehört *Cysticercus cellulosae* zu den grossen Seltenheiten; viel häufiger ist *C. bovis*. *T. solium* und *T. saginata*, sowie *Bothriocephalus latus* waren verbreiteter in Weibern als in Männern. Über den in wenigen Fällen festgestellten *B. latus* liegen einige Beobachtungen vor, die eine Infektion in Dänemark selbst beweisen und Einschleppung aus dem Ausland ausschliessen. Das Auftreten der verschiedenen Cestoden in den verschiedenen Lebensaltern der Patienten wird tabellarisch dargestellt. Stärkere Infektionen werden verzeichnet für *T. solium* (bis 10 Exemplare in einem Kranken), *T. cucumerina* und *B. latus* (14 Exemplare). Einmal fanden sich *B. latus* und *T. solium* gleichzeitig in demselben Wirt.

F. Zschokke (Basel).

Lönnberg, E., Cestoden. In: Ergbn. d. Hamburger Magalhaensischen Sammelreise. 1. Lfg. Hamburg, 1896, 10 p., 1. Taf.

Von den drei beschriebenen Formen ist die erste eine Taenie mit flächenständigen Geschlechtsöffnungen, *Ptychophysa michaelsenii* n. sp. aus dem Darm von *Canis azarae*. Sie nähert sich in manchen Beziehungen den bekannten Arten *P. lineata* und *P. litterata*, von denen sie jedoch durch Bestachelung des Penis specifisch abweicht. Die zweite Form stellt eine Varietät der Vogeltaenie *T. filum* Goeze dar. Sie stammt aus dem Darm von *Polyborus thrarus*. Eigentümlich ist ihr Vorkommen in einem Raubvogel der Südspitze Amerikas, während sie sonst aus Stelzvögeln und Möven des Nordens bekannt war. Für die dritte Species wird das neue Genus *Bothridiotaenia* aufgestellt. *B. erostris eudyptidis* bewohnt den Darm von *Eudyptes catarractes* aus dem Feuerland; sie kann als Varietät der früher aus skandinavischen Longipennes beschriebenen *Taenia erostris* gelten; eine weitere Varietät, *B. e. minor*, wurde ebenfalls in nordischen Vögeln gefunden.

Die neue Gattung unterscheidet sich von *Taenia* s. s. durch den Besitz löffelförmiger Bothridien mit freiem, beweglichem Hinterrand. Typische Merkmale bietet ausserdem die Anatomie des Penisapparats. Die Geschlechtsöffnungen liegen einseitig-marginal: der Dotterstock findet seinen Platz vor dem Ovarium. Im allgemeinen schliesst sich *Bothridiotaenia* eng an *Taenia* an.

Lönnberg macht zum Schluss auf die nahe Verwandtschaft der beschriebenen südamerikanischen Cestoden mit skandinavischen Formen aufmerksam. Ähnlichkeit in der Lebensweise der Wirte erklärt wenigstens zum Teil das Vorkommen gleicher oder paralleler Parasitenformen an weit von einander abliegenden Lokalitäten.

F. Zschokke (Basel).

Zschokke, F., Die Taenien der aplacentalen Säugetiere. Vorl. Mitth. In: Zool. Anz., 19. Bd., Nr. 519, 1896, p. 481—482.

Aus den Aplacentalia waren bis heute keine Taenien anatomisch genügend bekannt. Das von R. Semon in Australien gesammelte Material ermöglichte die genaue Beschreibung von *T. echidnae* A. W. Thompson, und die Aufstellung von zwei neuen Arten: *T. semoni*

aus *Perameles obesula* und *T. obesa* aus *Phascolarctos cinereus*. Die drei genannten Formen, wie auch *T. festiva* Rud. aus *Macropus giganteus*, sind der Unterfamilie der Anoplocephalinae zuzuzählen, die somit auch in Insektenfressern — *Perameles*, *Echidna* — ihre allerdings eigentümlichen Vertreter findet. Während aber *T. festiva* Rud. wahrscheinlich der Gattung *Moniezia* einzuverleiben ist, können die drei von Semon mitgebrachten Taenien mit Sicherheit keinem der genügend beschriebenen Genera zugezählt werden. Die unter sich nahe verwandten Formen *T. echidnae* und *T. semoni* dürften einer neuen Gattung, die dem Genus *Andrya* aus Nagetieren nicht fern steht, angehören. *T. obesa* schliesst sich am engsten an *T. plastica* Sluiter aus *Galeopithecus volans* an; vielleicht bildet sie mit derselben ebenfalls eine neue Gattung. Zwischen Taenien placentaler und aplacentaler Säuger lässt sich eine gewisse anatomische Parallele nicht verkennen, der eine biologische Parallele in der Ernährungsweise der Wirte entspricht. Charakteristisch für Monotremata und Marsupialia scheinen die Anoplocephalinen der Insektenfresser zu sein.

F. Zschokke (Basel).

Annelides.

Caullery, M., et **Mesnil, F.**, Note sur deux Serpuliens nouveaux (*Oriopsis Metschnikowi* n. g., n. sp. et *Josephella Marenzelleri* n. g., n. sp.). In: Zool. Anz. Bd. 19, Nr. 519, 1896, p. 482—486, 7 Fig.

Oriopsis metschnikowi n. g. n. sp., ein bei St. Waast la Hougue in einem einzigen Exemplar gefundener winziger Sabellide von 0,9 mm Länge einschliesslich der (6) Kiemen, vorzüglich durch den Besitz von nur 5 borstentragenden Thorakalsegmenten und 4 Abdominalsegmenten ausgezeichnet. *Josephella marenzelleri* n. g. n. sp., eine beim Cap de la Hague gefundene kleine (1,8 mm lange), in zarten Kalkröhren lebende Serpuline mit 6 Kiemenfäden, die von einer Knorpelachse durchzogen sind und von denen der zweite der rechten Seite einen charakteristischen Deckel trägt, mit grossem Kragen und fehlender oder rudimentärer Thorakalmembran. Es sind nur 5 Thorakalsegmente, ein etwas längerer borstenloser Rumpf und 6 borstentragende Abdominalsegmente vorhanden.

J. W. Spengel (Giessen).

Fauvel, Pierre, Homologie des segments antérieurs des Ampharétiens (Annélides Polychètes sédentaires). In: C. R. Acad. Paris, Vol. 123, 1896, p. 708—710.

Verf. stellt durch Untersuchung der Kiemengefässe fest, dass bei allen Ampharetiden (*Ampharete*, *Amphicteis*, *Melinna* und *Samytha*) die Kiemen dem 3.—6. Kopfsegment angehören. *Amphicteis curvipalea* Clap. ist identisch mit *A. gunneri* Sars und muss eingezogen werden.

J. W. Spengel (Giessen).

Kyle, H. M., On the nephridia, reproductive organs, and postlarval stages of *Arenicola*. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (6), Vol. 18, 1896, p. 295—301, 3 Taf.

Verf. beschreibt die Nephridien und ihren Gefässapparat wesentlich übereinstimmend mit den früheren Darstellungen von W. B. Benham (1891) und C. L. Cosmovici (1879). Die Gonaden bestehen aus einem den Nephridien anliegenden kleineren und einem hinter denselben an der Leibeswand sitzenden grösseren, mehrlappigen Teil. Die Fortpflanzungszeit erstreckt sich bei St. Andrews auf die Zeit von Januar bis September. Im Frühjahr wurden mit dem Tiefsee-Schleppnetz postlarvale Stadien von 5 mm Länge ab erbeutet, deren Bau auf Schnitten untersucht wurde. J. W. Spengel (Giessen).

Mensch, P. Calvin, Note on the fate of the parent stock of *Autolytus ornatus* Verrill. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, Nr. 505, p. 269—271.

Verf. hat von *Autolytus ornatus* Exemplare angetroffen, welche, nachdem sie an dem für diese Art konstanten Ort, hinter dem 13. (oder seltner 14.) Segment eine Geschlechtsknospe abgestossen, eine neue Knospe erzeugt hatten und im 11., 12. und 13. Segment Geschlechtsprodukte (Eizellen resp. Spermatocyten) enthielten, und hält es für wahrscheinlich, dass diese Stammtiere sich zu epitoken (epigamen) Individuen ausbilden. J. W. Spengel (Giessen).

Malaquin, A., Épigamie et Schizogamie chez les Annélides. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 420—423.

Anknüpfend an den Artikel von Mensch weist Verf. darauf hin, dass er schon 1893 in seiner Schrift „Recherches sur les Syllidiens“ einige Fälle zusammengestellt habe (*Autolytus longeferiens* de Jos., *Exogone gemmifera* Pag.), in denen Epigamie und Schizogamie (Ablösung geschlechtlicher Stolonen) in einer Art neben einander vorkommen; wahrscheinlich sei es auch bei *Grubea* nach Viguier und bei *Syllis corruscans* nach Haswell so. J. W. Spengel (Giessen).

Monticelli, Fr. Sav., Contribuzioni allo studio degli Anellidi di Porto-Torres (Sardegna). I. Osservazioni sui *Polyophthalmus*. In: Boll. Soc. Naturalisti Napoli Vol. 10, 1896, p. 35—50, 1 Taf.

Ehe Verf. sich seinem Hauptgegenstande, dem Herzen von *Polyophthalmus*, zuwendet, gelangt er in einer kritischen Revision der bisher aus dem Mittelmeer beschriebenen Arten — *P. pictus* Duj., *P. ehrenbergi* Qtrf., *P. pallidus* Clap., *P. dubius* Qtrf. — zu dem Ergebnis, dass alle zu einer einzigen Art, *P. pictus* (*Nais picta* Duj.) gehören, deren Zeichnung stark variiert. — Am Herzen unterscheidet Verf. einen vorn und hinten durch einen Sphincter begrenzten Ven-

trikel, an den sich seitlich zwei Vorhöfe anschliessen. Der Ventrikel geht nach vorn in die Kopfaorta, nach hinten in einen Sinus hypocardiacus über, der durch Vereinigung von zwei aus dem Darmgeflecht hervorgehenden Gefässen entsteht, und jeder Vorhof setzt sich in ein Gefäss fort, das in das Bauchgefäss einmündet. Im Innern des Ventrikels liegt ein „Herzkörper", ein kompakter (nicht hohler, Ed. Meyer) Körper, bestehend aus rundlichen Zellen und Fasern, mittels deren sein vorderes und hinteres Ende an der Ventrikelwand angeheftet ist. J. W. Spengel (Giessen).

Kowalevsky, A., Étude sur l'anatomie de l'*Archaeobdella Esmontii* de O. Grimm. In: Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg. Vol. 5, Nr. 5, 1896, p. 331—335. 1 Fig.

Verf. beschreibt ausführlicher die Anatomie der in seiner ersten Mitteilung (Z. C.-Bl. III, p. 806) nur kurz behandelten *Archaeobdella esmontii* Grimm. Das Nervensystem besteht aus einem Oberschlundganglion, einem Unterschlundganglion und 21 Ganglien, deren letztes ein grosses Schwanzganglion ist. Das Clitellum reicht vom 5. bis zum 9. Ganglion des Bauchmarks. Der Darmkanal gliedert sich in den bis ans 9. Ganglion reichenden Oesophagus, einen sackförmigen Magen vom 9. bis zum 13., und den engeren Enddarm, der auf der dorsalen Seite der Schwanzplatte im After endigt. Die Gefässe sind ähnlich wie bei *Nephelis* angeordnet. Von Nephridien sind 14 Paar vorhanden, das vorderste über dem 7. Ganglion; das dem 16. Ganglion entsprechende Paar fehlt. Geschlechtsorgane: Der hinter dem 16. Ganglion gelegene Körperabschnitt ist von den mächtigen Hoden eingenommen, an welche sich vorn jederseits ein weites gewundenes, vom 9. Ganglion ab engeres und gestreckt verlaufendes Vas deferens schliesst, das sich dicht vor der zwischen dem 6. und 7. Ganglion befindlichen Geschlechtsöffnung zu einer Spermatophorenkammer erweitert. Die bis zum 12. oder 13. Ganglion nach hinten reichenden beiden Ovarien setzen sich in der Gegend des 10. Ganglions in die Eileiter fort, und diese vereinigen sich zu einem zwischen Ganglion 7 und 8 ausmündenden Uterus.

Nach diesen Untersuchungen ist *Archaeobdella* keineswegs eine primitive, sondern *Nephelis* nahestehende Hirudinee; der Mangel der Saugnäpfe ist zu beurteilen als eine Anpassung an das Leben im Schlamme, wo sie sich von kleinen Anneliden (*Amphicteis*) ernährt.

Während des Druckes hatte Verf. Gelegenheit, das Tier bei Ankerman am Dniesterliman lebend zu beobachten. Es gleicht einem kleinen Regenwurm, ist, abgesehen von dem leicht grünen oder braunen Botryoidalgewebe, ganz unpigmentiert und verdankt seine rötliche Färbung dem Blut. Die an leeren Molluskenschalen gefundenen Eier-

cocons sehen ganz wie die von *Nephelis* aus, nur sind sie kleiner. Ausserhalb des Schlammes bewegt das Tier sich nur unbeholfen fort, kann weder schwimmen noch sich mit den Saugnäpfen anheften, doch schwammen junge Individuen wie *Nephelis*. Ob die Art aus dem Dniester mit der aus dem kaspischen Meer identisch ist, bleibt festzustellen. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Arachnida.

Jaworowski, A., Die Entwicklung der Geschlechtsdrüsen bei *Trochosa singoriensis* Laxm. In: Tagbl. 66. Versamml. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, (Wien 1894,) Nr. 6, p. 406—407.

Man bemerkt, dass an den medianen Wänden der Coelomsäcke der ersten zwei Coelomsackpaare, sowie an den Seitenwänden an verschiedenen Stellen Genitalzellen vorhanden sind. Die weiteren Coelomsäcke, vom dritten angefangen, produzieren keine Genitalzellen. Später ordnen sich die Genitalzellen, welche vom Mesoderm zu stammen scheinen, in Form eines Stranges, dessen vorderes Ende sich in die paarigen Ausführungsgänge umwandelt. Der unpaare Ausführungsgang wird in Form einer ectodermalen Einstülpung angelegt.

Die Entwickelung der Genitalzellen in der Wand von Coelomsäcken vergleicht Jaworowski mit den Verhältnissen bei den Anneliden. Es ist jedoch hier auf die Beobachtungen Brauer's[1]) am Scorpion, bei welcher Form die Genitalanlage schon eine sehr frühe Selbständigkeit aufweist, Rücksicht zu nehmen. Auch bezüglich der Anlage der Ausführungsgänge wären die Beobachtungen Brauer's[2]) und Purcells[3]) zu vergleichen. K. Heider (Innsbruck).

Vertebrata.

Göppert, E., Zur Phylogenese der Wirbelthierkralle. In: Morph. Jahrb. 25. Bd., 1896, p. 1—30, mit 19 Textfig.

Die einfachste Krallenbildung findet sich unter den Amnioten bei den Krokodilen, Schildkröten und Vögeln[4]). Die Kralle stellt hier einen tütenförmigen, terminalen Hornüberzug der zugespitzten und gekrümmten Zehenenden vor. Der dorsale Teil der Kralle

[1]) Brauer, A., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte des Scorpions. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 57. Bd. 1894. (Z. C.-Bl. I. 1894, p. 599.)

[2]) Brauer, A., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte des Scorpions II. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 59. Bd. 1895. (Z. C.-Bl. II. 1895, p. 503.)

[3]) Purcell, Fred., Note on the development of the Lungs, Entapophyses, Tracheae and Genital Ducts in Spiders. In: Zool. Anz. XVIII. Jg., 1895, Nr. 486, p. 396—400. (Z. C.-Bl., IV, 1897, p. 245.)

[4]) Boas, J. E. V., Zur Morphologie der Wirbeltierkralle. In: Morph. Jahrb. Bd. 21. 1894 (Z. C.-Bl. II, p. 85).

unterscheidet sich vom ventralen durch dichtere Fügung der Hornsubstanz, stärkere Wölbung und erheblichere Ausdehnung in proximaler Richtung. Man unterscheidet daher eine dorsale „Krallenplatte" von der ventralen „Krallensohle".

Es finden sich nun, wie die vorliegende Untersuchung zeigt, auch bei einer Anzahl urodeler Amphibien Krallen oder doch Vorstufen von solchen. Den ursprünglichsten Zustand zeigt *Menobranchus* (*Necturus*) *lateralis*. An den kegelförmig zugespitzten Zehenenden besteht ein nach vorn zu an Stärke zunehmender Hornüberzug. In einem zweiten Fall (Larven von *Salamandra maculosa* und *Molge alpestris*) tritt eine leichte Krümmung des hornüberzogenen Zehenendes hinzu. Ein weiterer Fortschritt zeigt sich bei *Siren lacertina*. Das Zehenende ist noch stärker gekrümmt und scharf zugespitzt, der terminale Hornbelag ist dabei so stark, dass wir bereits von einer Kralle sprechen müssen. Ausserdem ist die Ventralseite der Kralle abgeplattet und sogar in querer Richtung konkav gestaltet, sodass man eine Krallenplatte und Krallensohle unterscheiden kann, die jederseits in einer stumpfen Kante zusammenstossen. Endlich kommt es bei *Onychodactylus* (*Salamandra unguiculata*) zu einer ganz extremen Entwickelung der Krallenplatte. Sie überragt als ein starker, dunkelbraun gefärbter, ventralwärts gekrümmter Hornzapfen das Zehenende. Die abgeplattete Krallensohle wird dagegen von einer verhältnismäßig viel dünneren Hornschicht gebildet.

Wir finden also bei den Urodelen eine zusammenhängende Entwickelungsreihe, an deren Ende eine wohl ausgebildete Kralle steht. Anders liegt die Sache bei den Anuren. Die bei *Xenopus* (*Dactylethra*) bereits durch Boas beschriebenen Krallen bilden ein ganz vereinzeltes Vorkommnis, das also zu phylogenetischen Ableitungen nicht herangezogen werden kann.

Die Urodelen-Kralle zeigt in den wesentlichen Punkten eine derartige Übereinstimmung mit der primitiven Amnioten-Kralle, dass beide als homologe Bildungen betrachtet werden müssen. Beide stammen von einem gemeinsamen Urzustand ab, und dieser Urzustand hat sich noch jetzt bei *Menobranchus* und bei der Larve von *Salamandra* und *Triton* erhalten. Damit gelangt die vorliegende Arbeit zu einem andern Resultat als die citierte Untersuchung Boas', der die Hornschuppe als den Vorläufer der Amnioten-Kralle ansieht.

F. Göppert (Heidelberg).

Mammalia.

Smith, G. Elliot, An account of some rare nerve and muscle anomalies with remarks on their significance. In: Journ. Anat. and Physiol. Vol. XXIX, N. S. IX., 1895, p. 84—98. 1 Fig.

Verf. giebt zunächst eine Darstellung von einem menschlichen Plexus brachialis.

der in mehrfacher Beziehung Besonderheiten zeigt. — Windle teilte die Pectoralmuskulatur in drei Segmente, ein vorderes (orales), das in der Höhe des Manubrium sterni, ein mittleres, das in der Höhe des Corpus sterni entspringt, und schliesslich ein hinteres (caudales), vom Process. xiphoideus etc. ausgehendes. Jedem Segment soll ein eigener Nerv (N. thoracicus anterior externus, internus, lateralis) zukommen. Bei dem in Rede stehenden Plexus bezieht der N. thorac. anter. ext. seine Fasern aus der 5.—7. Cervicalwurzel und versorgt nicht nur das vordere, sondern auch einen Teil des mittleren Segmentes. Verf. erklärt diese Abweichung durch die Annahme, dass ein Teil der Fasern des normal für das ganze mittlere Segment bestimmten N. thoracic. anter. intern. in der Bahn des N. thoracic. anter. extern. verlaufe.

Die tiefe Portion des caudalen Abschnittes des Pectoralis major wird aus dem N. thoracic. anter. intern. und von einem lateralen Hautast des ersten Thorakalnerven versorgt. Dieselbe wird als Pectoralis quartus gedeutet. An einer anderen Leiche wurde ein selbständiger Pectoralis IV beobachtet, der an der Insertion mit einem Achselbogen sich verbunden fand. Der Pectoralis IV und der Achselbogen wurde hier in der gleichen doppelten Weise innerviert wie die tiefe Portion des Pectoralis major im vorliegenden Falle. Verf. verwertet diese Thatsachen für die genetische Beziehung des Achselbogens zur tiefen, caudalen Portion des Pectoralis major.

Der Cutaneus brachii internus major bezieht seine Fasern aus ventralen und dorsalen Teilen der Plexuswurzeln, bildet also eine Ausnahme von dem von Paterson aufgestellten Gesetz, dass sich nur dorsale mit dorsalen und ventrale mit ventralen Plexusteilen verbinden sollen. Für das Zustandekommen dieser Abweichung ist die Lage des Nerven längs des postaxialen Randes der Extremität von Wichtigkeit. — Im Anschluss an Cunningham erklärt Verf. das alternierende Verhalten des N. intercosto-humeralis und des N. cutaneus internus minor dadurch, dass die gleichen Nervenfasern bald durch die Bahn des einen, bald des anderen Nerven verlaufen. Ein N. cutaneus lateralis aus dem ersten thorakalen Nerven, der als nicht gerade häufige Variation beim Menschen auftritt, ferner der dorsale Teil des N. cutaneus brachii internus major können gleichfalls von jenen Fasern als Bahn benutzt werden. — Im vorliegenden Falle besteht ein R. cutaneus lateralis n. thoracici I, der sich in Teilen des Gebietes des N. intercosto-humeralis und N. cutaneus brachii internus minor ausbreitet. Anatomische, physiologische wie klinische Untersuchungen werden dafür geltend gemacht, dass der centrale Ursprung des letzten Nerven in der Höhe des zweiten thorakalen Segmentes im Rückenmark liege. Seiner Auffassung über das Zustandekommen der Variationen der Hautnerven gemäß, erwartet Verf. einen Verbindungszweig, der dem ersten Thorakalnerven vom zweiten her die Fasern für den R. cutan. lateral. zuführen solle; da ein solcher fehlt, so wird zur Erklärung angenommen, dass intracentral verlaufende Fasern, die vom Kerne des zweiten Intercostalnerven ausgehen, durch den Intercostalis I austreten. In der gleichen Weise wird für die Thatsache eine Erklärung gefunden, dass ein Zweig vom N. intercostalis I die zweite Rippe kreuzt und die Muskulatur des zweiten Intercostalraumes versorgt.

An die Darstellung des Plexus schliessen sich folgende Varietätenbeobachtungen an ♂ menschlichen Leichen: 1. M. pisi-uncinatus, 2. doppelte Innervation des M. gemellus superior (aus dem Nerven für den Quadratus femoris und dann für den Obturator internus), 3. M. peroneus quartus, 4. eine Reihe von Varietäten des Ursprungs des M. abductor digiti V., der Lage der Art. brachialis zum N. medianus und der Muskulatur des Armes. O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **3. Mai 1897.** **No. 9.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. - Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Vermes.

Plathelminthes.

v. Graff, L., Ueber das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellsch. (Bonn) 1896, p. 61—75.

Gestützt auf ein sehr umfassendes Material hat Verf. es unternommen, ein System der terricolen Tricladen aufzustellen. Er teilt dieselben in die fünf Familien: 1. Leimacopsidae, 2. Geoplanidae, 3. Bipaliidae, 4. Cotyloplanidae und 5. Rhynchodemidae.

Charakteristisch für die Leimacopsidae ist das Vorhandensein zweier Tentakeln an dem abgestutzten Vorderende, an deren Basis zahlreiche Napfaugen gelegen sind. Eine Kopfplatte, sowie Saugnäpfe fehlen. Diese Familie enthält nur die neotropische Gattung *Leimacopsis* Dies., mit einer Art.

Die Geoplanidae, welche der nearktischen Region fehlen, in der palaearktischen nur spärlich, reich hingegen in den übrigen Regionen vertreten sind, entbehren der Tentakeln, der Saugnäpfe und einer Kopfplatte; sie besitzen, mit Ausnahme der zwei augenlosen Arten *Geoplana typhlops* Dendy und *Geobia subterranea* Fr Müll., zahlreiche Napfaugen am Vorderende und an den Seitenwänden des Körpers. Diese Familie umfasst die sechs Genera *Geoplana* Fr. Müll. ex pte (128 sp.), *Pelmatoplana* n. g. (12 sp.), *Choeradoplana* n. g. (4 sp.), *Polycladus* Blanch. (1 sp.) *Artioposthia* n. g. (6 sp.) und *Geobia* Dies. (1 sp.).

Bewohner der palaearktischen, äthiopischen und orientalischen

Region sind die Bipaliiden, deren Vorderende zu einer Kopfplatte verbreitert ist, an deren Rande sich zahlreiche Napfaugen finden; sie sind ferner stets mit einer an der Kopfbasis beginnenden Kriechleiste versehen. Verf. unterscheidet die drei Genera *Perocephalus* n. g. (4 sp.), *Bipalium* Stps. ex pte (63 sp.) und *Placocephalus* n. g. (14 sp.). Die kleine, auf die äthiopische und australische Region beschränkte Familie der Cotyloplanidae enthält nur die zwei speciesarmen Genera *Cotyloplana* Spencer (2 sp.) und *Artiocotylus* (1 sp.), deren Vertreter durch den Besitz zweier Kugelaugen und von Saugnäpfen auf der Ventralseite des Vorderendes ausgezeichnet sind. Gleich den Cotyloplaniden sind auch die über alle Regionen verbreiteten Rhynchodemidae mit zwei Kugelaugen ausgestattet, doch fehlen ihnen Saugnäpfe; eine Kopfplatte ist bei ihnen ebensowenig vorhanden, wie bei den ersteren. Die 80 Arten verteilen sich auf 7 Gattungen: *Platydemus* n. g. (28 sp.), *Dolichoplana* Mos. (8 sp)., *Rhynchodemus* Leidy (32 sp.), *Microplana* Vejd. (1 sp.), *Amblyplana* n. g. (9 sp.), *Nematodemus* n. g. (1 sp.) und *Othelosoma* Gray (1 sp.).

Von anatomischen Charakteren hat speziell der Bau der Augen bei der Aufstellung des Systems Verwendung gefunden. Verf. unterscheidet Napf- und Kugelaugen. Die ersteren sind nach dem Typus der Planarienaugen gebaut, d. h. sie stellen Pigmentbecher dar, von deren Mündung her der Sehnerv eintritt, um im Innern des Bechers mit stäbchen- oder kolbenförmigen Gebilden zu enden. Die Kugelaugen hingegen erinnern an das Pulmonatenauge. Hier ist eine Kugelschale vorhanden, deren vorderer Teil eine unpigmentierte Cornea darstellt, während der pigmentierte Teil aus Seh- und Sekretzellen besteht, von welch' letzteren sechsseitige Prismen ausgehen, die einen den Innenraum des Auges erfüllenden, stark lichtbrechenden Gallertkörper bilden. Der N. opticus tritt hier der Cornea gegenüber, also von hinten, an das Auge heran.

Alle mit nur zwei Augen ausgestatteten Landplanarien besitzen solche Kugelaugen; eine Ausnahme macht wahrscheinlich nur *Microplana humicola* Vejd., welche mit Napfaugen versehen ist.

L. Böhmig (Graz).

v. Graff, L., Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellsch., 1896, p. 75—93, 13 Text-Fig.

An der Hand einer Anzahl schematisch gehaltener Holzschnitte erörtert Verf. den Bau des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Im einfachsten Falle findet sich ein durch die Geschlechtsöffnung mit der Aussenwelt kommunizierender Hohlraum (Atrium genitale

commune), der in zwei Divertikel, ein vorderes und hinteres, ausgezogen ist. Das von einer stärkeren Muskulatur umgebene vordere Divertikel stellt das Atrium masculinum, das hintere das Atrium femininum dar. Der vorderste Abschnitt des A. masculinum differenziert sich zur Samenblase, in welche die Vasa deferentia einmünden, und den Ductus ejaculatorius, während der übrige Teil einen weiten faltigen Kopulationskanal darstellt. Das zu einem Drüsengange umgewandelte hintere Ende des Atrium femininum nimmt die gewöhnlich zu einem unpaaren Eiergange verschmolzenen Oviducte auf, und nur bei einigen Geoplaniden finden sich zwei Drüsengänge, in welche die Oviducte gesondert einmünden.

Im Grunde des A. masculinum erhebt sich in den meisten Fällen ein kegelförmiger Muskelpfropf, der Penis, welcher von dem nicht drüsigen Teile des Ductus ejaculatorius durchbohrt wird, und in dessen Eigenmuskulatur bei höherer Differenzierung die Samenblase mit einbezogen wird; zugleich auch bilden sich für gewöhnlich in der Umgebung des Penis besondere Ringfalten, die Penisscheiden, aus. Ebenso wie in der Umgebung des Ausspritzungskanals kann auch vor der Mündung des Drüsenganges ein Muskelzapfen auftreten, von dessen Muskulatur alsdann der gesamte Drüsengang umhüllt werden kann: ein derartiges Verhalten zeigen insbesondere die Bipaliidae.

Bei jenen Landplanarien, denen eine sehr kräftig entwickelte Muskulatur der Kopulationsorgane eigen ist (Bipaliidae), wird häufig durch einen an der dorsalen Wand des Atriums entwickelten Muskelwulst eine sehr scharfe Scheidung des Atrium masculinum und femininum herbeigeführt, wodurch das Atrium commune ausserordentlich verkleinert wird, und die distalen Teile des männlichen und weiblichen Vorraumes auf enge Kanäle reduziert werden können.

Besonders zu erwähnen sind accessorische Hilfsorgane am Kopulationsapparate des Genus *Artioposthia*. Verf. bezeichnet diese Gebilde als „Adenodactylen“ und „Adenochiren“. Die ersteren sind einfach fingerartige, eine flaschenförmige Drüse umschliessende Organe, die Adenochiren hingegen sind mit kleinen sekundären Drüsenkegelchen versehen und zeigen daher ein kammförmiges Aussehen.

Die Coconbildung erfolgt bei den Landplanarien an morphologisch ungleichwertigen Teilen des Kopulationsapparates: im Atrium femininum (seltener A. commune) bei den Geoplaniden und Rhynchodemiden; bei den Bipaliidae scheint der Drüsengang samt Adnexen hierfür in Anspruch genommen zu werden. Ein dem Uterus (Recept. sem.) der Paludicola in Bezug auf Lage und Bau vergleichbares Organ

besitzt nur *Rhynchodemus scharffi*; die Funktion desselben ist nicht sichergestellt.

Bei einem Vergleiche des Kopulationsapparates der Landplanarien mit dem der wasserbewohnenden Tricladen ergeben sich nach Verf. nähere Beziehungen zu den Maricola (Hallez), deren weibliche Hilfsapparate gleiche Bildungen sind wie bei den Terricola. Auf die zahlreichen Einzelheiten der vorliegenden Abhandlung kann Ref. nicht eingehen und muss auf das Original verwiesen werden.

L. Böhmig (Graz).

Attems, C. Graf, Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. In: Wissensch. Meeresuntersuch., herausgeg. v. d. Kommiss. z. Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel und d. biol. Anstalt auf Helgoland. N. F. B. II, Hft. 1, 1897, p. 219—232, Taf. II.

Verf. vermehrt die Zahl der bis jetzt bei Helgoland gefundenen rhabdocoelen Turbellarien von 12 auf 30, unter denen sich 4 neue Species vorfinden: *Alaurina alba* n. sp., *Acrorhynchus heinkei* n. sp., *Gyrator helgolandicus* (?) n. sp. und *Hyporhynchus intermedius* n. sp. Ausserdem konstatierte Verf. das Vorhandensein noch anderer Arten, deren spärliches Auftreten jedoch keine sichere Bestimmung zuliess. Von Polycladen wurden nur *Stylochoplana agilis* Lang und eine *Leptoplana*-Art beobachtet.

Aus der hauptsächlich faunistischen Abhandlung ist hervorzuheben, dass Verf. bei einem Individuum von *Aphanostoma rhomboides* Jensen am Hinterende des Körpers eine grosse, halbmondförmige, von dünnen Plasmafäden durchzogene Vacuole fand, welche pulsierte und sich durch einen Porus nach aussen zu öffnen schien. Vielleicht stellt diese Vacuole die Endblase der Excretionsorgane dar, die dermalen für die acölen Turbellarien noch nicht nachgewiesen sind.

Alaurina alba unterscheidet sich von *A. composita* Metschn. durch den Mangel an Augen und den halbkreisförmig gebogenen Penis, ferner konstatierte Verf. bei dieser Art das Vorhandensein von Wimpergrübchen.

Die Solitärindividuen von *A. alba* besassen stets männliche und weibliche Geschlechtsorgane; etwas anders verhielten sich zuweilen die Zooide der Ketten, indem nur ein Zooid beiderlei Geschlechtsorgane besass, das andere nur die männlichen, oder überhaupt nichts davon erkennen liess. Bei einer Kette von vier Zooiden war nur das letzte mit Ovar und Penis versehen, die drei vorderen entbehrten der Genitalorgane.

Das von v. Graff provisorisch in das Genus *Mesostoma* eingereihte

M. neapolitanum wird vom Verf. aus diesem Genus entfernt und als Vertreter des neuen Genus *Paramesostoma* aufgestellt. Für dieses Genus ergiebt sich fernerhin die Notwendigkeit der Bildung der neuen Subfamilie Paramesostominae, deren Vertreter den verwandten Eumesostominae gegenüber durch den Besitz zweier Keimstöcke und eines netzartig verzweigten Dotterstockes charakterisiert sind.

L. Böhmig (Graz).

Sabussow, H., *Haplodiscus ussowi*, eine neue Acoele aus dem Golfe von Neapel. In: Mittheil. zool. Stat. Neapel, 12. Bd., 2. Hft., 1896, p. 353—380, Taf. 16—17.

In der vorliegenden Abhandlung schildert Verf. eine neue *Haplodiscus*-Art, *H. ussowi*, die im Auftriebe des Golfes von Neapel gefunden wurde. Im allgemeinen stimmen die Ausführungen des Verf.'s gut mit denen des Ref. überein (vergl. Z. C.-Bl. II, 1895, p. 466): wesentliche Abweichungen machen sich nur hinsichtlich des Baues des Parenchyms geltend. Verf. unterscheidet, wie es auch von seiten des Ref. geschah, ein Rand-, Central- und verdauendes Parenchym („Verdauungsplasmodium"). Das Randparenchym, welches sich Verf. aus verschmolzenen und zum Teil vacuolisierten Zellen hervorgegangen denkt, bildet ein feines plasmatisches Netzwerk, in dem Kerne, Wanderzellen und Vacuolen enthalten sind; verästelte und sternförmige Zellen hingegen wurden nie beobachtet.

Das Centralparenchym von *H. ussowi* besteht aus einer dorsalen und einer ventralen Schichte dünnwandiger, wabenförmiger Räume, die durch eine mittlere horizontale Plasmamasse von einander getrennt sind. In den wabenförmigen Räumen erblickt Verf. intracelluläre Vacuolen, ihre Wandungen sind zurückzuführen auf die verschmolzenen Membranen benachbarter Zellen, die der Vacuolisierung unterlegen sind. An der Bildung der kernführenden horizontalen Plasmaschichte beteiligen sich wahrscheinlich protoplasmatische Reste vacuolisierter Zellen, sowie nicht vacuolisierte und zu einem Syncytium verschmolzene ursprüngliche Mesenchymzellen; möglicherweise handelt es sich aber auch um einen Teil des Verdauungsplasmodiums, das sich zwischen die beiden Lagen der vacuolisierten Zellen eingeschoben hat [1]).

Die dorsoventralen Muskeln durchsetzen nie die Hohlräume, sondern sind stets an die Grenzlinien derselben gebunden.

[1]) Hinsichtlich des Baues des Parenchymgewebes muss Ref., nach nochmaliger Durchsicht seiner Präparate, auf dem von ihm eingenommenen Standpunkte verbleiben und denkt Ref. auch jetzt noch die grossen Hohlräume des Parenchyms intercellulär und nicht intracellulär entstanden.

Der vom Ref. beschriebene und auch hier bei allen Individuen wohlausgebildete postcerebrale Zellhaufen spaltet sich an seinem hinteren Ende in zwei divergierende Schenkel, die schliesslich als einreihige Zellstränge enden. Der Verf. hält es für wohl möglich, dass der postcerebrale Zellhaufen als die Bildungsstätte der Eizellen anzusehen ist, und dass die beiden von ihm ausgehenden Schenkel die Strassen andeuten, auf denen die jungen Eizellen zu den sich bildenden Ovarien gelangen. L. Böhmig (Graz).

Nemathelminthes.

Debray, F., et Maupas, E., Le *Tylenchus devastatrix* Kühn et la maladie vermiculaire des fèves en Algérie. In: L'Algérie agricole, Alger 1896, 55 p, 1 tab.

In bei Algier angepflanzten Bohnen finden Verff. *Tylenchus devastatrix* Kühn, eine Art, die identisch ist mit *Anguillula dipsaci* Kühn, *Tylenchus askenasyi* Bütschli, *T. hyacinthi* Prillieux, *T. havensteini* Prillieux und *T. allii* Beyerinck, und beobachtet ist in Norwegen, Dänemark, Deutschland, Holland, England, Südfrankreich und Nordafrika. Die durch den Parasiten hervorgerufene Krankheit zeigt sich entweder als dunkle Flecken am Stengel oder als Knötchen an demselben; die in letzteren lebenden Nematoden sind grösser als die unter den gefleckten Stellen parasitierenden. Die kleinere Form hat folgende Maße: ♂ 1,015—1,358 mm lang, 0,028 mm breit, ♀ 1,258—1,487 mm lang, 0,035 mm breit; bei der grösseren sind die Maße folgende: ♂ 1,716—2,016 mm lang, 0,033 mm breit, ♀ 1,758—2,216 mm lang, 0,050—0,054 mm breit. Das Seitengefäss findet sich nur links; die weibliche Geschlechtsröhre ist einfach, die Vulva weit nach hinten gerückt, die Grösse der Eier sehr verschieden, sie schwankt zwischen 0,052—0,099 mm Länge und 0,026—0,034 mm Breite; die männliche Bursa zeigt keine Papillen, die Spicula sind gleich. Die Art ist ovipar und der Embryo verlässt die Eischeide nach durchschnittlich sieben Tagen, um dann vier Häutungen durchzumachen, bei denen auch der Kopfstachel abgeworfen wird. Die erste Larvenform ist 0,32—0,40 mm lang und die geschlechtsreifen Tiere konnten 25 mal ausgetrocknet und durch Anfeuchten wieder belebt werden, während Eier und Larven durch Austrocknen getödtet werden. O. v. Linstow (Göttingen).

Römer, F., Beitrag zur Systematik der Gordiiden. In: Abhandl. Senckenberg. Gesellsch. Bd. XXIII, Heft 2, Frankfurt a. M. 1896, p. 249—295, tab. XIV.

Verf. giebt eine ausführlichere und mit Abbildungen versehene Beschreibung der von Kükenthal auf den Molukken und in Borneo gesammelten Gordiiden, *Chordodes baramensis*, *compressus* und *moluccanus*, die vom Verf. früher vorläufig benannt und beschrieben wurden (Z. C.-Bl. III, p. 234). Ferner unterzieht Verf. die Gattungen *Gordius* und *Chordodes* einer Revision und führt von ersterer 16 gut und 9 unvollkommen beschriebene Arten auf, bei denen eine Menge als Arten beschriebene Formen als Synonyme eingezogen werden; von *Chordodes* werden 16 gut und 4 ungenügend beschriebene Arten genannt; die Litteratur mit den Synonymen wird den Artbeschreibungen vorangestellt und schliesslich ein Schlüssel zur Bestimmung gegeben; eine erhebliche Anzahl von seitens der Autoren als Arten hingestellten Namen der Gattung *Chordodes* und eine noch grössere von *Gordius* ist unberücksichtigt geblieben. O. v. Linstow (Göttingen).

Shipley, A. E., On *Arhynchus hemignathi*, a new genus of Acanthocephala. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 39, 1896, p. 207 —218, Pl. XII.

Exemplare dieses überaus merkwürdigen Parasiten wurden auf der den Anus umgebenden Haut eines Vogels von der Insel Kauai (Sandwichs-Inseln), dem *Hemignathus procerus*, erbeutet; es handelt sich demnach hier um einen Ectoparasiten. Die Struktur des Integuments, sowie die Organisation des *Arhynchus hemignathi* weisen demselben die Stellung unter den Acanthocephalen zu, doch fehlt ihm gerade das charakteristische Organ dieser Gruppe, der mit Haken bewaffnete Rüssel.

Die Länge des Wurmes beträgt ungefähr 3 mm. Sein Körper ist äusserlich in drei Regionen geschieden, den Kopf, den Hals und den Rumpf, und bietet eine auffallende Ähnlichkeit mit einem jungen *Balanoglossus*. Der Kopf ist angeschwollen, abgerundet, gar nicht zurückziehbar und zeigt keine Spur von Hakenbewaffnung; der Hals ist glatt und der Rumpf besitzt Querrunzeln (bei den Alkoholexemplaren). Die Höhlung des Kopfes wird von einem Muskel (M. adductor) durchsetzt, und ist, wie die Höhlung des übrigen Körpers, mit Eiern und Eierballen angefüllt. Durch die histologische Struktur der Körperwandung und den Charakter der bis zum Hinterende des Körpers verlaufenden Lemniscen schliesst sich *Arhynchus hemignathi* näher an *Neorhynchus clavaeceps* an.

Für die Gattung *Arhynchus* muss eine eigene Familie begründet werden; man wird demnach in Zukunft die Klasse der Acanthocephalen einteilen müssen in: 1. Familie Echinorhynchidae (mit den drei Gattungen *Echinorhynchus*, *Gigantorhynchus* und *Neorhynchus*); 2. Familie Arhynchidae (mit der einzigen Gattung *Arhynchus*). R. Koehler (Lyon).

Annelides.

Rievel, H., Die Regeneration des Vorderdarmes und des Enddarmes bei einigen Anneliden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 62, Heft 2, 1896, p. 289—341, Taf. 12—14.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, inwiefern bei der Regeneration des Vorder- und Enddarmes bei Anneliden das Material für diese Organe aus dem Ectoderm oder aus dem Entoderm hergenommen wird; er ist dabei im allgemeinen zu einer Bestätigung der Resultate F. v. Wagner's gekommen. Untersucht wurden *Ophryotrocha puerilis*, *Nais proboscidea* und drei Arten von Regenwürmern.

Bei *Ophryotrocha* erfolgt nach Durchschneiden der Tiere zunächst eine Verlötung der Wundränder; die Neubildung des Afters geschieht

dann durch Verlötung des Mitteldarmepithels und der Epidermis, wobei schliesslich ein Durchbruch stattfindet; eine Einsenkung der Epidermis findet nicht statt. Eine Neubildung des Kopfes und des Vorderdarmes kommt hier überhaupt nicht vor.

Bei *Nais* ist das Regenerationsvermögen ein viel grösseres; Vorder- und Hinterende werden gleich gut regeneriert. Es bildet sich an den Wundstellen (sowohl vorn wie hinten) ein Granulationsgewebe, in dem die von Miss H. Randolph beschriebenen „Neoblasten" erkennbar sind, und aus diesem Granulationsgewebe bilden sich die neu herzustellenden „mesodermalen" Teile (während das obere Schlundganglion aus der Epidermis sich neubildet). Der Mitteldarm wächst (sowohl vorn wie hinten) durch das Granulationsgewebe gegen die Epidermis vor und giebt dem neuen Vorderdarme (Schlundkopf), resp. dem Enddarme Ursprung; dabei finden keine Einstülpungen der Epidermis statt (gegen Miss Randolph, die eine solche am Hinterende als Anlage des neuen Hinterdarmes beschrieben hat).

Bei den Lumbriciden sind die Verhältnisse ganz dieselben (Verf. giebt ausführlich die Methoden zur Erzeugung von Regeneraten an denselben an). Der Vorderdarm (Pharynx) wird neugebildet, ohne dass neue Segmente dabei sich entwickeln: die Muskulatur des neuen Pharynx ist schon vorhanden, bevor der neue Mund durchbricht. Gelegentlich teilt Verf. Befunde mit, welche mit den Resultaten Hescheler's (vgl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 723—724) in Widerspruch stehen: so bildeten sich an dem hintersten Viertel eines *Lumbricus terrestris* am Vorderende nicht weniger als 17 neue Segmente im Laufe von 49 Tagen; eine ähnliche Erfahrung von Joest wird auch mitgeteilt. Meistens findet, wie gesagt, die Neubildung des Vorderdarms (ebenso wie die Regeneration des Enddarms) statt, bevor neue Segmente gebildet worden sind.

Bei der Regeneration des Vorder- und Enddarms der oben genannten Anneliden sind also die Vorgänge von den entsprechenden Prozessen in der Embryonalentwickelung verschieden: Dinge, die hier aus dem Ectoderm entstehen, bilden sich dort aus dem Entoderm. Diese Erscheinungen gehören, wie Ref. kürzlich ausgeführt hat, in die Reihe der Heteromorphosen (Loeb). R. S. Bergh (Kopenhagen).

Beddard, Frank E., On some Earthworms from the Sandwich Islands collected by Mr. R. L. Perkins; with an Appendix on some new Species of *Perichaeta* etc. In: Proc. Zool. Soc. London, 1896, p. 195—211. 3 Fig. im Text.

Beddard hat von den Sandwich-Inseln folgende Oligochaeten erhalten:

Fam. Lumbricidae: *Allolobophora foetida* Sav., *A. caliginosa* Sav., *A. putris* Sav.; Fam. Geoscolecidae: *Pontoscolex hawaiensis* n. sp., Fam. Perichaetidae: *Perichaeta indica* Horst, *P. perkinsi* n. sp., *N. molokaiensis* n. sp., *P. hawayana* Rosa, *P. sandvicensis* n. sp. — Von diesen sind die drei *Allolobophora*-Arten und *Perichaeta indica* als Eingeschleppte zu betrachten. In einem Anhange beschreibt Beddard weiterhin *Perichaeta insulae* n. sp. von Hong-Kong, *P. trityphla* n. sp. von Barbados, *P. trinitatis* n. sp. von Trinidad, *Acanthodrilus macquariensis* n. sp. von der Macquarie-Insel (südlich von Neu-Seeland), *Benhamia indica* von Thana, Bombay.

Weiterhin giebt der Verf. einige Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Gattungen *Perichaeta* und *Acanthodrilus*. Abgesehen von gelegentlicher Verschleppung ist die Gattung *Perichaeta* rein tropisch und auf die orientalische und neotropische Region beschränkt. In der orientalischen Region erstreckt sie sich über den australischen Teil des Archipels und den Kontinent Australien. Afrika hat keine *Perichaeta*-Arten, ausgenommen *P. capensis*, die gleichzeitig orientalisch ist. Mehrere Arten finden sich auf den westindischen Inseln; seltener ist die Gattung auf dem südamerikanischen Kontinente vertreten. Der alten und neuen Welt gemeinsam sind acht Arten: eine gleiche Anzahl findet sich nur in der neuen Welt. Diese Arten sind jedoch als eingeschleppte zu betrachten und die Gattung *Perichaeta* ist durchaus der orientalischen Region eigen. — Die in der Arbeit als neu beschriebene Art *Acanthodrilus macquariensis* kann mit keinem auf Neu-Seeland vorkommenden *Acanthodrilus* verglichen werden, wie man eigentlich erwarten sollte. Auf Neu-Seeland findet sich nämlich kein Glied der Gattung *Acanthodrilus* mit den folgenden Charakteren: Borsten getrennt, Muskelmagen rudimentär, Clitellum kurz (XIII—XVI), Nephridien nicht alternierend, Samentaschen mit zwei Divertikeln. Acanthodrilen mit diesen Merkmalen sind beschränkt auf Patagonien, St. Georgien und die Falklands-Inseln. Zu dieser patagonischen Gruppe gehören *A. borei* Rosa, *A. georgianus* Mich., *A. falclandicus* F. E. Bedd. und *A. aquarum dulcium* F. E. Bedd., die auch darin übereinstimmen, dass sie von kleiner Gestalt sind. Der einzige Unterschied, der *A. macquariensis* von diesen Arten auszeichnet, ist die Form der Geschlechtsborsten und die Lage der Geschlechtspapillen. Es ist deshalb eine interessante Thatsache, dass auf der Macquarie-Insel, 600—700 engl. Meilen südlich von Neu-Seeland, eine entschieden patagonische und südgeorgische Form von *Acanthodrilus* angetroffen wird. Es spricht dies Vorkommen für die Theorie, dass sich der antarktische Kontinent früher weiter nordwärts ausgedehnt hat.

H. Ude (Hannover).

Bretscher, K., Die Oligochaeten von Zürich. In: Revue suisse de Zool. et Ann. Mus. d'Hist. nat. de Genève, T. III, fasc. 4, 1896, p. 499—532, 4 Textfig.

Die bei Zürich gesammelten Oligochaeten umfassen 23 Gattungen mit 59 Arten. Dieselben sind in der vorliegenden Arbeit in Kürze gekennzeichnet und in einer Bestimmungstabelle für die Gattungen und Arten übersichtlich zusammengestellt. Als neu werden folgende beschrieben: *Aeolosoma fiedleri* n. sp., *Homochaeta maidina* n. g. n. sp., *Macrochaeta intermedia* n. g. n. sp., *Chaetogaster langi* n. sp., *Pachydrilus maculatus* n. sp., *Fridericia helvetica* n. sp. Die beiden neuen Gattungen, die zur Fam. Naidomorpha gehören, sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet. Bei *Homochaeta* sind alle Borsten doppelhackig, beginnen dorsal schon im zweiten Segment und stehen dorsal zu 3—6, ventral zu 3—5 im Bündel zusammen. Die Gattung *Macrochaeta* steht den beiden Gattungen *Ripistes* Dujardin und *Bohemilla* Vejdovsky nahe, ist jedoch dadurch unterschieden, dass die Augen fehlen, dass die dorsalen Borsten im 6. Segment beginnen, in allen lang und nicht gesägt sind und dass die Bauchborsten im 4. Segmente fehlen können. H. Ude (Hannover).

Eisen, G., Pacific Coast Oligochaeta I. In: Mem. California Ac. Sc. Vol. II Nr. 4, 1895, p. 63—122, Taf. 30—45.

— — Pacific Coast Oligochaeta II. Ibid. Vol. II, Nr. 5, 1896, p. 123—198, Taf. 46—57.

Die beiden Arbeiten enthalten die äusserst sorgfältige und durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung amerikanischer Oligochaeten. Wir müssen es uns versagen, auf Einzelheiten näher einzugehen und wollen nur folgende Mitteilungen hervorheben. Die erste Arbeit enthält u. a. die Beschreibung von *Phoenicodrilus taste* n. g. n. sp. Die neue Gattung, die der Gattung *Ocnerodrilus* nahe steht, zeigt folgende Merkmale: Clitellum unvollständig; Samentasche im 9. Segmente mit rudimentären Divertikeln; ohne Geschlechtsborsten, die normalen Borsten S-förmig, in vier Paaren; Nephridien paarig; Darmkanal ohne Muskelmagen und Thyphlosolis, aber mit zwei langen Divertikeln im 9. Segmente, 4 Paar Septaldrüsen im 5—8 Segmente; Rücken- und Bauchgefäss im 10. und 11. Segmente durch herzförmige Schlingen verbunden, Blut gelblich-rot; zwei Paar Hoden im 10. und 11., grosse Samensäcke im 9.—12., Ovarien im 13, Eileiter im 14., männliche Geschlechtsöffnung im 17. Segmente; ohne Prostata.

Die zweite Arbeit enthält die Beschreibung einer anderen Art, nämlich *Phoenicodrilus tepicensis* n. sp., giebt weiterhin eine Übersicht über neue und bisher schon bekannte Arten der Gattungen *Benhamia* und *Sparganophilus*, bringt ferner die Darstellung der anatomischen Verhältnisse von zwei neuen *Acanthodrilus*-Arten aus Guatemala und Mexiko und macht uns ausserdem noch mit dem neuen Genus *Alcodrilus* (vertreten durch *Al. keyesi* n. sp.) bekannt. Die Definition dieser Gattung *Alcodrilus* lautet: Acanthodriliden; paarige, nicht alternierende Nephridien; zwei Paar Prostata-Poren im 20. und 22. Segmente; Samenleiteröffnungen am 21. Segmente; ohne Geschlechtsborsten; zwei Paar Samentaschen im 8. und 9. Segmente; Clitellum vom 13.—20. Segmente; ohne Kalkdrüsen, mit zwei Muskelmagen.

H. Ude (Hannover).

Goodrich, Edwin S., Notes on Oligochaetes, with the description of a new species. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 39, P. 1, 1896. p. 51—69, 2 pls.

Nach kurzer Beschreibung einer neuen Art (*Enchytraeus hortensis*), die dem *E. humicultor* Vejd. sehr nahe zu stehen scheint, folgt die Darstellung der Segmentalorgane. Der anteseptale Wimpertrichter

hat eine weit vorragende Oberlippe und eine abgestutzte Unterlippe. Das äussere Ende und der Rand der Oberlippe ist mit zahlreichen einzelnen Cilien besetzt, während von der inneren Oberfläche ein grosses Bündel undulierender Cilien („flame") entspringt. Die Unterlippe besitzt keine Cilien, aber aus ihrer Mitte ragt ein zapfenförmiger Fortsatz hervor. Was nun den Verlauf des Kanales im breit-ovalen, postseptalen Teile anlangt, so hält Goodrich den Kanal für einen einfachen, d. h. für einen solchen, der keine Anastomosen bildet, ausgenommen in jenem Teile, der unmittelbar nach aussen führt und wo das Lumen gelegentlich Abzweigungen eingeht. Er stellt demnach den von Bolsius beschriebenen Verlauf des Kanals, wonach dieser ein reiches Netzwerk von Anastomosen bilden soll, in Abrede. Der bei seinem Eintritt in das Postseptale enge Kanal erweitert sich etwas und bildet in dem hinteren und dorsalen Teile des Organs mehrere Schlingen. An dieser Stelle findet man nun in ovalen Erweiterungen des Lumens Bündel von Cilien („flame"), welche dem Bündel der Oberlippe des Wimpertrichters gleichen und die Flüssigkeit nach aussen schaffen. Soweit Goodrich hat feststellen können, sind in jedem Nephridium fünf solcher Cilienbündel tragenden Regionen vorhanden. Im Ausführungsgange besitzt der Kanal keine Cilienbüschel; dagegen zeigt er blindsackförmige Abzweigungen, bildet häufig ein Netzwerk von Anastomosen und endigt mit einer blasenförmigen Erweiterung. Zellgrenzen hat Goodrich in den Segmentalorganen nicht beobachtet.

E. hortensis besitzt drei Arten von Körperchen in der Leibeshöhlenflüssigkeit. So findet man darin eine kleine Anzahl amöboider Körperchen, die mehr oder weniger lange protoplasmatische Fortsätze besitzen und einige Kügelchen enthalten, die wahrscheinlich aus Fettsubstanz bestehen. Eine zweite Art von Körperchen ist beträchtlich grösser als die amöboide Form; sie sind von regelmäßiger, ovaler Gestalt, etwas abgeplattet, in der Mitte dicker als an der Peripherie, häufig an einem oder zwei Enden stumpf zugespitzt und enthalten grosse kugelige glänzende Körnchen, die in einem protoplasmatischen Maschenwerk liegen. Sie liegen entweder frei in der Leibeshöhlenflüssigkeit oder sind an der Körperwand oder den Dissepimenten mittels eines kurzen Stieles befestigt. Wahrscheinlich stammen diese Körperchen vom Peritoneum. Die dritte und interessanteste Art von Körperchen ist wahrscheinlich als eine Abart der zweiten Form zu betrachten. Ihr etwas kleinerer Zellkörper wird von einem ähnlichen Maschenwerk gebildet, das ebenfalls glänzende kugelige Körnchen enthält. Neben dem Kern liegt nun ein farbloser glänzender Körper von eigenartiger Struktur. Er besitzt die Form einer dicken Scheibe

oder eines abgestumpften Kegels. Setzt man zu diesen Körperchen der Leibeshöhlenflüssigkeit unter dem Deckglase destilliertes Wasser oder Salzlösung, so sieht man, dass der glänzende Körper der Zelle sich lockert und von einem langen Faden, der aus einer durchsichtigen homogenen Substanz besteht, gebildet wird: freie Enden sind am Fadenknäuel nicht zu finden. Umgeben von einer dünnen Schicht Protoplasma ist das Fadenknäuel augenscheinlich ein Produkt der Zelle. Die Fadenzellen entstehen als solche am Peritoneum und werden nicht etwa dadurch gebildet, dass sich im Innern von gewöhnlichen ovalen, ausgewachsenen Zellen der Leibeshöhlenflüssigkeit Fäden entwickeln. Über die Funktion dieser Fäden ist Goodrich sich nicht klar geworden.

Aus den Bemerkungen über die Einwirkung chemischer Reagentien auf die Körperchen der Leibeshöhlenflüssigkeit von *Vermiculus pilosus* und *Enchytraeus hortensis* sei folgendes hervorgehoben. In den Körperchen von *Vermiculus* findet man nach Einwirkungen von Salzlösung grössere blasse und kleinere gelbliche Körnchen. Etwas ähnliches beobachtet man bei *E. hortensis*, bei dem ausserdem noch jene Fadenmasse vorkommt. Es finden sich demnach zum wenigsten vier verschiedene endoplasmatische Produkte, die wahrscheinlich Eiweissverbindungen sind. Dass keines der Produkte Mucin ist, beweist ihre Löslichkeit in Essigsäure; dass keines aus Chitin besteht, geht aus ihrer Löslichkeit in Alkalien und in Essigsäure hervor. Dass sie schliesslich weder fettiger noch amyloider Natur sind, ergiebt sich aus dem Verhalten zu Äther, Osmiumsäure und Jod.

Die Arbeit schliesst mit Untersuchungen über die Natur der Borsten und der Cuticula. Goodrich kommt zu dem Resultat, dass die Borsten der kleineren Würmer (*Vermiculus* und *Enchytraeus*) nicht von Chitin gebildet werden, da sie in Salzsäure unlöslich sind. Die Borsten von *Lumbricus* dagegen bestehen wahrscheinlich aus Chitin oder einer ähnlichen Substanz, da sie in Alkali unlöslich, in Salzsäure teilweise löslich sind. Die Cuticula scheint aus einer Substanz zu bestehen, die weder dem Chitin, noch dem Mucin verwandt ist.

H. Ude (Hannover).

Schneider, G., Über phagocytäre Organe und Chloragogenzellen der Oligochaeten. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 61. Bd. 3. Heft, 1896, p. 363—392, Taf. 17—19.

Schneider hat mit Hilfe physiologischer Injektionen bei einer Reihe von Oligochaeten besondere Organe gefunden, welche die Funktion haben, die Leibeshöhlenflüssigkeit von festen, toten Bestandteilen zu reinigen und letztere so lange in sich festzuhalten, bis sie

durch die Thätigkeit der Zellen, in deren Protoplasma sie deponiert sind, aufgelöst werden. Diese phagocytären Organe zerfallen in zwei Gruppen: in lymphdrüsenartige Organe und Teile der Nephridien.

Die lymphdrüsenartigen Organe, die den Limicolen zu fehlen scheinen, lassen sich in drei Gruppen teilen. Bei *Perichaeta* stellen sie baumförmige Wucherungen des Gewebes der Dissepimente dar. Injiziert man z. B. einer *P. indica* ungelöstes Karmin, in Wasser suspendiert, in die Leibeshöhle, so sieht man schon nach einigen Stunden an lebenden Exemplaren rechts und links von der dorsalen Mittellinie in einer Reihe von Segmenten rote Körper durch die Leibeswand hindurchschimmern; öffnet man nun ein solches Tier, so sieht man vom 26. Segment ab nach hinten in jedem Segmente rechts und links vom Rückengefäss ein Organ liegen, das sich durch Resorption des eingespritzten Karminpulvers rot gefärbt hat. Diese Organe liegen stets in der hinteren Hälfte der Segmente und zwar sind sie an der Vorderseite der Dissepimente befestigt.

Eine zweite Form der lymphdrüsenartigen Organe findet sich bei *Dendrobaena:* hier stellen sie konzentrisch geschichtetes Peritonealepithel dar und liegen über den Wurzeln der vom Dorsalgefässe zum Mitteldarm abgehenden seitlichen Blutgefässe. Injiziert man z. B. *D. rubida* Karminpulver in die Leibeshöhle und öffnet das Exemplar nach ein oder zwei Tagen, so sieht man jederseits vom Rückengefässe eine Reihe kleiner phagocytärer Organe, die durch Resorption des Karmins lebhaft rot gefärbt sind und sich vom 24. Segmente bis nach hinten erstrecken; jedes Segment enthält zwei Paar solcher Lymphdrüsen, die den vom Dorsalgefässe seitlich an den Darm abgehenden Blutgefässen aufsitzen.

Eine dritte Form von lymphdrüsenartigen Organen stellt das retikuläre Füllgewebe der Typhlosolis dar (*Dendrobaena*, *Allolobophora*, *Lumbricus*). Das ganze Innere der Typhlosolis, z. B. von *Dendrobaena*, ist von lymphoidem Gewebe erfüllt, welches sehr an das lymphoide Gewebe höherer Tiere erinnert. Es besteht aus retikulärem Gewebe, welches von zahlreichen Leukocyten mehr oder weniger angefüllt ist. Auf der Wanderung in diese grosse Lymphdrüse sind offenbar jene Leukocyten begriffen, die frei im Lymphraume, der das Dorsalgefäss umgiebt, angetroffen werden. Alle lymphdrüsenartigen Organe liegen im Bereiche des Mitteldarmes, hinter dem Clitellum, und sind Umwandlungsprodukte des Peritoneums. Die in ihnen phagocytär thätigen Zellen entsprechen im Bau den Peritonealepithelzellen einerseits und andererseits den Leukocyten, die vielleicht in diesen Organen entstehen und gelegentlich in sie zurückkehren. — Ausser diesen lymphdrüsenartigen Organen finden sich bei den untersuchten Arten an

verschiedenen Teilen des Peritoneums Leukocytenansammlungen, die physiologisch phagocytäre Organe vertreten, indem sie Fremdkörper aus der Lymphbahn in sich aufnehmen und festhalten. Solche Leukocytenansammlungen finden sich z. B. an den Segmentalorganen und an der Dorsalseite des Peritoneums unter den Dorsalporen von *Allolobophora foetida*.

Als eine zweite Gruppe phagocytärer Organe sind gewisse Teile der Segmentalorgane zu betrachten. Mit Ausnahme von *Perichaeta* kommen phagocytäre Abschnitte in den Nephridien bei allen bislang daraufhin untersuchten Oligochaeten vor. Bei den terricolen Oligochaeten (*Lumbricus*) sind die Röhrenzellen des wimpernden, sog. mittleren Teiles des Nephridialrohres („middle tube" und ein Teil der „ampulla" von Benham) phagocytär; im drüsigen und muskulösen Teile des Nephridiums fand Schneider dagegen nie injizierte Farbstoffe wieder. Bei den Limicolen (z. B. *Archienchytraeus nasutus* = *Henlea nasuta*) bestehen die Segmentalorgane aus einem anteseptalen Wimpertrichter, einem umfangreichen postseptalen Teile oder Filter, der von einem Systeme anastomosierender Kanäle durchzogen wird, und dem Ausführungsgange. Phagocytär sind hier nur die Zellen des Filters.

Übrigens scheint die Phagocytose in den Segmentalorganen nicht nur auf die Oligochaeten beschränkt zu sein. Bei den Hirudineen hat A. Kowalevsky einen phagocytären Apparat entdeckt, der seiner Lage und äusseren Gestalt nach dem Filter der Limicolen entspricht und bei *Arenicola* hat Schneider Karmin und Eisen in Zellen der Nephridialröhren gefunden, welche einen grossen Teil der inneren Epithelauskleidung der Segmentalorgane bilden. Lymphdrüsenartige, phagocytäre Organe sind ausser bei den oben erwähnten Arten sonst noch unter den Polychaeten bei *Nereis* und *Halla* gefunden.

Aus dem Kapitel über die Chloragogenzellen sei folgendes hervorgehoben. Die Chloragogenzellen sind höchst wahrscheinlich der Aufbewahrungsort für Reservenahrung, die sie aus den Blutlacunen der Darmwand und aus den Blutgefässen, welchen sie aufsitzen, entziehen. Dass sie auch gelöste Stoffe aus der Leibeshöhle zu resorbieren vermögen, beweisen Injektionen von Eisen und Indigkarmin. Nach Injektionen von Milch mit darauf folgender Osmiumbehandlung scheinen sie sich noch dunkler zu färben, als bei intakten Exemplaren. Dieses dürfte dafür sprechen, dass auch Fett aus der Leibeshöhle von den Chloragogenzellen resorbiert werden kann. — Die Chloragogenzellen haben vielleicht eine ähnliche Funktion wie die Fettzellen. Indessen lässt sich die Analogie beider Zellarten nicht streng durchführen, erstens weil die Art der Fettablagerung in beiden Zellformen ganz ver-

schieden ist, und zweitens, weil die Chloragogenzellen noch andere wichtige Funktionen besitzen, die sie von den Fettzellen unterscheiden und den Leberzellen (z. B. der Wirbeltiere) nähern. Den Leberzellen ähneln die Chloragogenzellen in folgenden Punkten. Sie nehmen Pigmente und albuminoide Substanzen wahrscheinlich aus dem Blute auf und absorbieren Indigkarmin und Eisen aus injizierten Lösungen. Das Eisen wird nicht grobkörnig abgelagert, wie in Leukocyten und Lymphdrüsenzellen, sondern es durchtränkt das Protoplasma oder Teile desselben gleichförmig, wie in den Leberzellen. Der Umstand, dass bei hungernden Regenwürmern die Chloragogenzellen blasser und unscheinbarer werden, spricht dafür, dass sie die in ihnen aufgespeicherten Reservestoffe wieder an das Blut zurückgeben können, ohne sich abzulösen und in der Leibeshöhle digeriert zu werden.

H. Ude (Hannover).

Haecker, V., Pelagische Polychaetenlarven. Zur Kenntniss des Neapler Frühjahrs-Auftriebs. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 62, Heft 1, 1896, p. 74—168, Taf. 3—5.

Verf. beschreibt zunächst ausführlich die Larven von folgenden Polychaeten aus dem Golfe von Neapel: *Polynoë* sp., eine Eunicide, eine *Nereis*, *Nephthys scolopendroides*, eine Syllide, eine *Phyllodoce*, *Spio* sp., *Nerine* sp., *Magelona* sp.; auch eine Anzahl anderer Formen hat er, wenn auch weniger eingehend, untersucht. Danach beschäftigt er sich mit der Bedeutung und der Dauer des Schwärmstadiums und giebt eine Übersicht, aus welcher hervorgeht, dass „von solchen Formen an, welche unmittelbar nach dem Verlassen der Laichgallerte zur festsitzenden Lebensweise übergehen, alle Übergänge vorhanden sind bis zu solchen, deren Eier bereits dem Plankton angehören und bei denen mindestens die früheren Stadien der Metamorphose während des pelagischen Lebens durchlaufen werden". Die Bedeutung des Schwärmstadiums sieht Verf. wesentlich als eine durch ernährungsphysiologische Vorteile bedingte an.

Der zweite Abschnitt heisst: „Allgemeine Morphologie der pelagischen Polychaetenlarven." Verf. unterscheidet in der Entwickelung der nicht pelagischen Larven einen Anfangstypus: die „Protrochophora" mit einer breiten, mit kurzen Cilien besetzten Wimperzone, zu welcher später ein hinterer Wimperkranz hinzukommt; er legt viel Gewicht darauf, dass bei den pelagischen Larven eine grössere Anzahl Segmente simultan entstehen, während sie bei den nicht pelagischen Formen succedan auftreten; er bringt diesen Umstand in Beziehung zur Lebensweise, indem bei jenen der Wimperapparat durch einen sofort im vollen Umfange funktionierenden Ruderapparat ersetzt

wird. Verf. giebt eine orientierende Übersicht über den Formenreichtum und die verschiedenen Ausbildungsstufen der Larvenformen, von denen er nach der Entwickelung vier Gruppen unterscheidet: 1. Tubicole Polychaeten mit nicht pelagischen Larven, 2. Tubicole Polychaeten mit echt pelagischen Larvenformen, 3. Errante Polychaeten ohne pelagische Larvenformen, 4. Errante Formen mit echt pelagischen Larven. Es wird ferner ein sehr kurz gehaltener (wohl als rein vorläufig zu betrachtender) Versuch gemacht, entwickelungsgeschichtliche Merkmale für systematische Zwecke zu verwenden.

Der dritte Teil endlich behandelt die vergleichende Histologie und Physiologie des Integumentes. Die Epidermis ist einschichtig und besteht aus gewöhnlichen, cylindrischen Epithelzellen, zwischen welchen hie und da flaschenförmige Drüsenzellen und „automatische" Ganglienzellen eingestreut sind. Verf. unterscheidet die jugendlichen Kerne (ohne distinkte Nucleolen, mit gleichmässiger Verteilung des Chromatins) als „Bildungskerne" von den „Vollkernen" (gross, mit dunkel tingierbaren Nucleolen und schwach färbbarem Kernsaft; in Wimperzellen, Drüsenzellen und Ganglienzellen) und Kleinkernen (klein, mit stark färbbarem Kernsaft und geringem Hervortreten innerer Strukturen); Verf. nimmt genetische Beziehungen zwischen Voll- und Kleinkernen an (indem in einigen Fällen die Kerne in Geschwisterzellen, teils als Voll-, teils als Kleinkerne sich ausbilden sollen).

Eingehend beschäftigt sich Verf. mit den Pigmenten; er führt aus, wie sich die verschiedenen Farbstoffe bei verschiedenen Larvenformen substituieren und weist nach, wie die Öltropfen, an welche die Pigmente gebunden sind, besonders an Stellen auftreten, wo die Stoffwechselvorgänge besonders lebhaft sind. Das Pigment liegt entweder nur am peripheren Rande der (prismatischen) Zellen oder in der ganzen Wandschicht derselben. Verf. sieht in den Pigmentflecken der *Spio*-Larve „Gebilde, welche den echten Augenflecken verwandt sind, jedoch in der Specialisierung der Zellen verschiedene Richtungen eingeschlagen haben". In diese Kategorie gehöre ferner das vom Verf. bei der *Spio*-Larve beschriebene „präocellare Organ", welches „einen linsenähnlichen Binnenkörper und pigmentführende Begleitzellen besitzt, dabei aber noch den einschichtigen, bündelförmigen Bau der meisten übrigen Ectodermdifferenzierungen zeigt". Auch für verschiedene Drüsen (wie für die Pigmentflecke) ist es charakteristisch, dass sie eine grössere, centrale Hauptzelle und periphere Begleitzellen haben. — Verf. beschreibt ferner die Modifikationen im Baue der Wimperringe bei verschiedenen Formen und schildert den Bau und die Verteilung der Drüsenbildungen bei den verschiedenen Larvenformen (alle Drüsen gehören dem einzelligen Typus an, doch kann

eine Anzahl solcher Drüsenzellen dicht aneinander gelagert sein). Schliesslich behandelt Verf. das larvale Stütz- oder Skeletgewebe auf Grund eigener und fremder Beobachtungen (B. Hatschek, N. Kleinenberg). Es tritt dieses Gewebe bei verschiedenen Larven an verschiedenen Stellen der Epidermis auf: es ist aus grossen, rundlichen Zellen zusammengesetzt, welche von einer glashellen Substanz erfüllt sind; das Protoplasma ist nach der Art einer Pflanzenzelle angeordnet und stark reduziert. Zwischen diesen Zellen und den einzelligen Schleimdrüsen sollen alle Übergänge vorkommen. Das genannte Gewebe hat bei den Annelidenlarven eine sehr grosse Verbreitung.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arthropoda.

Palaeostraca.

Bernard, H. M., The Systematic Position of the Trilobites. In: Quart. Journ. Geolog. Soc. London. Vol. L, 1894, p. 411—434. — Supplementary Notes on the Systematic Position of the Trilobites. Ibid. Vol. LI, 1895, p. 352—360.

Der Verf. ist durch ein eingehendes Studium der recenten Phyllopoden-Gattung *Apus*, dessen Resultate in der Arbeit: „The Apodidae, a morphological study (Nature series, Macmillan 1892)" niedergelegt sind, schon früher auf eine vergleichend morphologische Betrachtung des Trilobiten-Panzers geführt worden. Neuerdings haben die wichtigen Entdeckungen Matthew's und Beecher's[1]) von ventralen Anhängen bei den Trilobiten-Gattungen *Triarthrus* und *Trinucleus* zu weiteren Vergleichen Anlass gegeben.

Die Betrachtungen, welche B. über die Morphologie des Trilobiten-Panzers und seiner Anhänge anstellt, gehören zweifelsohne zu den interessantesten und anregendsten, welche uns über diesen Gegenstand vorliegen. Allerdings wird die im Titel versprochene, endgültige Lösung der Frage betreffs der systematischen Stellung der Trilobiten vielleicht noch nicht erbracht; die Arbeiten beschäftigen sich vielmehr ausschliesslich mit dem eingehenden Vergleich der Trilobiten mit den Apodiden, während man für die in Betracht kommende Frage einen ebenso eingehenden Vergleich der Trilobiten mit den Merostomata und den Isopoden wünschen könnte. In manchen Fällen entbehren die von Bernard angestellten Vergleiche auch nicht eines stark hypothetischen Zuges, was von ihm im Laufe einer Debatte übrigens selbst zugestanden worden ist. Da die Betrachtungen aber, ganz abgesehen von ihrem Werte für die Verwandtschaft der in Frage kommenden Fossilien mit lebenden Formen, teilweise ein ganz neues Licht auf die Erklärung

1) Vgl. Z. C.-Bl. III. p. 513.

des Baues des Trilobiten-Panzers und seiner Anhänge infolge embryologischer Vorgänge und biologischer Anpassungserscheinungen werfen, so seien alle Argumente Bernard's, ohne dass im einzelnen eine Kritik versucht werden soll, hier ausführlicher behandelt.

Dem Verf. waren bei der Ausführung seiner ersten Mitteilung nur die Arbeiten Matthew's und Beecher's aus dem Jahre 1893 und dem Beginn des Jahres 1894 bekannt. In der zweiten Mitteilung, in welcher auch die noch wichtigeren, späteren amerikanischen Arbeiten benutzt werden konnten, finden sich daher vielfach Ergänzungen und Veränderungen früherer Ausführungen. Hier seien, indem beide Mitteilungen gemeinsam besprochen werden, jene Ausführungen allein in der später gegebenen Form besprochen. —

Im Jahre 1843 hatte sich Burmeister — allerdings bereits im Sinne noch älterer Meinungen — geäussert, dass er überzeugt sei, dass die Trilobiten eine „eigentümliche, den heutigen Phyllopoden am meisten verwandte Krebsfamilie bilden, welche sich zunächst an die Gattung *Branchipus* anschliesst und in gewisser Beziehung die Lücke ausfüllen dürfte, welche in der heutigen Formenreihe der Krebse zwischen den Phyllopoden und Poecilopoden angetroffen wird.“ Diese Ansicht Burmeister's, welche späterhin fast allgemein verworfen worden ist und welche auch Gerstäcker (in Bronns „Klassen und Ordnungen des Tierreichs“) nicht für überzeugend hielt, ist durch die Bernard'schen Untersuchungen wieder aufgenommen worden, dagegen werden die späterhin besonders von Packard und Walcott betonten näheren Beziehungen zu den Xiphosura und Gigantostraca verworfen.

Apus, die Phyllopoden-Gattung, von welcher Bernard bei seinen Vergleichen mit den Trilobiten ausgeht, ist nach ihm die Stammform aller höheren Crustaceen mit Ausnahme der Ostracoden. Die primitive Familie der Apodiden ist schliesslich auf die Borstenwürmer (Chaetopoden) zurückzuführen; wegen dieser tiefen systematischen Stellung verspricht *Apus* schon am ersten, erfolgreiche Vergleiche mit den Trilobiten zu ergeben.

1. Ein gemeinsames Merkmal von *Apus* und den Trilobiten, das als eine Phyllopoden-Eigentümlichkeit und ein Anzeichen von verhältnismäßig tief stehender Organisation gelten kann, ist die wechselnde Anzahl und die Verkleinerung der Leibessegmente vom Vorderteil zum Hinterteil des Tieres. *Apus* wird sogar als „Protonauplius“ der übrigen Crustaceen bezeichnet, bei dem viele Leibesringe angelegt sind, von denen die hinteren aber beim ausgewachsenen Tiere in rudimentärem Zustande verbleiben. *Apus* ist eine gross gewordene, nicht vollständig entwickelte Larve; gross geworden durch die be-

ständige Anlage neuer Segmente am Hinterende des Tieres, bis zu einem bestimmten Zeitabschnitte, wo das Wachstum beendet war und am Hinterende eine Anzahl Leibesringe rudimentär angelegt vorhanden blieben. Ebenso sind die Leibesringe der Trilobiten aufzufassen. Bei einer Gattung, *Olenellus*, findet man alle Leibesringe bis zum letzten mit nach hinten stets abnehmender Grösse frei, während allerdings sonst eine Verschmelzung der letzten Glieder zu einer gemeinsamen Platte, dem Pygidium, eintritt. Die Bildung des Pygidiums muss zu sehr frühen Zeiten eingetreten sein: die einzelnen Glieder, welche sich am ausgewachsenen Pygidium meistens noch verfolgen lassen, sind auch bereits im frühen Larvenstadium verbunden. Sehr nahe mit *Apus* verwandte Crustaceen haben in jenen alten Zeiten auch bereits existiert, wie *Protocaris* (*Apus* nach Bernard) *marshi* aus dem Cambrium beweist.

2. Ein Nachweis, welcher nach Bernard bei den meisten Crustaceen nicht direkt zu erbringen ist, kann bei *Apus* und bei den Trilobiten noch geführt werden, nämlich, dass das Kopfschild ebenfalls durch die Verwachsung mehrerer Leibesglieder entstand. Bei den allermeisten Trilobiten besteht dieses Schild aus fünf verwachsenen Gliedern, vier haben Anteil an der Glabella, das fünfte stellt den Occipitalring dar. Bei einigen älteren Formen nehmen nur vier Ringe an dem Aufbau des Kopfes teil; so bei *Microdiscus*. Dadurch, dass bei dieser Gattung der hinten gelegene, dem vierten Leibesring angehörende Teil, als Occipitalring, nicht so deutlich mit den übrigen Gliedern verwachsen ist, zeigt sich, dass dem *Microdiscus* Formen vorangegangen sein müssen, welche nur drei verschmolzene cephale Ringe besassen; andererseits zeigen Formen wie *Olenellus* und *Triarthrus* mit der Andeutung von fünf cephalen Ringen (eingeschlossen den Occipitalring), dass ihnen Formen vorangegangen sind, welche einen aus nur vier Gliedern zusammengesetzten Cephalothorax aufwiesen. Das „mehr specialisierte Kopfschild" von *Olenellus* zeigt auch, dass die Gestalt des letzteren bereits durch die Glieder oder „das" erste Glied des Cephalothorax vorgezeichnet ist und durch die Angliederung der hinteren Glieder nicht wesentlich beeinflusst wird.

3. Ein Hauptmerkmal des Kopfes dieser primitiven Crustaceen ist, dass das erste Kopfsegment stark ventralwärts nach unten umgebogen ist, sodass das Labium (Hypostom) und der Mund nach hinten gerichtet sind. Bei den noch Anneliden-artigen Vorfahren dieser Formen wird dadurch das Bestreben angedeutet, die Parapodien als Mundwerkzeuge zu benutzen. Bei *Apus* gelang der Nachweis, dass die beiden ersten am Aufbau des Kopfes beteiligten Glieder an der Umbiegung teilnahmen, bei *Olenellus* scheint es nur das erste Glied zu sein,

welches nach unten umgeschlagen wird. Aus diesem Vorgang lässt sich auch die präorale Lage der Antennen erklären, und ebenso die im Vorderteile des Trilobiten wie auch bei *Apus* so charakteristische Umbiegung des Verdauungskanals, welcher von Beyrich auch bei den fossilen Formen nachgewiesen wurde und sich bei Walcott mehrfach abgebildet findet. Bei *Apus* und bei den Trilobiten hat diese Umbiegung und Rückwärtswendung des Mundes den Zweck, möglichst viele Gliedmaßenpaare als Mundwerkzeuge zu benutzen. Die bei den Trilobiten so relativ gross ausgebildete Glabella soll dagegen auf die magenartige Erweiterung des Oesophagus oder auf die Ausbildung der Leber, „welche fast sicher diesen Teil des Körpers eingenommen hat“, zurückzuführen sein.

4. Auf diese Abwärtsbiegung des ersten Kopfgliedes sind ebenfalls die nach hinten spitz auslaufenden Enden des Cephalothorax begründet. „Das Kopfschild entstand demnach im ersten Segment als ein Paar seitlicher Fortsätze, welche durch die starke Umbiegung dieses Segmentes hervorgerufen wurden. Das Auswachsen dieser Fortsätze nach hinten, d. h. ihre Wiederbildung auf den folgenden Segmenten als Pleuren, war ein natürlicher Prozess.“ Diese Bildungsweise des Kopfschildes ist besonders bei den verschiedenen Entwickelungsstadien von *Sao* zu verfolgen. Da die Gliedertiere bei der Entwickelung neuer Segmente, wie bekannt, oft die Struktur der vorangegangenen Segmente wiederholen, so kann man anstandslos sagen, dass die drei Paare von „Pleuren“, welche am 2., 3. und 4. Segment gebildet werden, als die metameren Wiederholungen der im ersten Segment auftretenden lateralen Ausbreitungen aufzufassen sind. Aber dieselbe Ursache hat auch auf dem Cephalothorax eine stets wiedereintretende Pleuren-Bildung hervorgerufen und zwar auf allen Segmenten. Während aber die Pleuren der vorderen Kopfringe stark nach hinten gerichtet sind und Anteil nehmen am Zustandekommen der Wangenstachel, breiten sich die Pleuren des Occipitalsegmentes und der Leibessegmente rein seitlich aus.

Die Grenzlinie zwischen den seitlichen Fortsätzen des ersten Segmentes und den Pleuren des zweiten korrespondiert aber augenscheinlich mit der hinteren Hälfte der rätselhaften Gesichtsnähte. Gestört wird die Symmetrie dieser Linie, welche bei einigen Formen (wie *Cromus intercostatus* und *Dalmanites*) die Trennungslinie der verschiedenen Pleuren noch in ihrem ursprünglichen Verlauf zeigt, aber meist durch die Rückwärtswanderung der Augen, welche stets dem ersten Segment angehörten, aber sekundär weit in die Seitenpartie hineinrücken können.

5. Von dem Gesichtspunkte aus, dass *Apus* von carnivoren Anne-

liden abstammt, müssen die Augen bei *Apus* ursprünglich auf dem Prostom gesessen haben. Nach der Abwärtsbiegung des ersten Segmentes müssen sie dann aber auf die dorsale Seite des Krebses hinaufgewandert sein. Dieser Vorgang kann bei *Apus* noch in den verschiedenen Embryonal-Stadien deutlich verfolgt werden. Ausser einer Anzahl anderer Hinweise in dieser Beziehung ist besonders das Zustandekommen der sogenannten Wassersäcke über den Augen bei *Apus* als eine Folge dieses Vorganges zu bezeichnen. Diese Wassersäcke sind wahrscheinlich weiter nichts als Integument-Falten um die Basis des Prostoms, welche durch die rückwärtswandernden Augen in eine Tasche umgelegt sind, in welche schliesslich das Auge hineinrückte. Ein derartiges Einsinken der Augen in Taschen ist übrigens auch nach den Untersuchungen von Grobben ein sehr gewöhnlicher Vorgang bei den niedrigen Crustaceen. Für das Trilobiten-Auge ergiebt sich folgendes:

a) Die Augen sitzen in verschiedener Entfernung von der Glabella auf den Wangen. Sie gehören stets ursprünglich zur Glabella und sitzen stets auf dem ersten Kopfsegment, also vor der Gesichtsnaht. Bei *Olenellus* breiten sich die Augenhügel längs des Hinterrandes des ersten Segmentes aus.

b) Aus der verschiedenen Lage der Augen bei den verschiedenen Trilobiten ergiebt sich, dass die Augen keinen durch Erblichkeit genau gegebenen Platz besassen.

c) Manche altertümliche Trilobiten, wie *Paradoxides*, haben nun ausser den vier mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Grenzen zwischen den einzelnen Segmenten des Cephalothorax noch im vorderen Segment Spuren einer Einfaltung, welche nicht auf eine Grenze zweier Segmente zurückzuführen sind, sondern nach Bernard die Spuren von Taschen sein sollen, in welchen die Augen liegen, welche mit anderen Worten den Taschen homolog sein sollen, in die das *Apus*-Auge unter sogen. Wassersäcken, und zwar unter die äussere cuticulare Schicht, hineingesunken ist. Allermeist sind diese Spuren jedenfalls in direkter Linie mit den Augen anzutreffen. Bernard nimmt dann ferner an, dass Poren, welche bei scheinbar augenlosen Trilobiten gerade vor den Augen oder auch andererseits zwischen der Glabella und den Wangen auftreten, ebenso wie bei *Apus* Zugänge zu Wassersäcken seien. Der Porus, welcher in die Wassersäcke über dem Auge hineinführt, ist bei *Apus* allerdings unpaar und median gelegen. Das paarige Auftreten derselben mag bei den Trilobiten aber mit der seitlichen Wanderung der Augen zusammenhängen.

d) Demnach sind bei allen diesen primitiven Crustaceen ursprünglich Wassersäcke über den Augen vorhanden gewesen, bei den

jüngeren Formen sind dieselben allerdings degeneriert. Hiermit hängt nun die Thatsache zusammen, dass bei vielen alten Trilobiten-Formen die „Augen-Membran“ (Hornhaut) fehlt. Bezüglich dieser alten Formen ist wohl anzunehmen, dass wie bei *Apus* das Auge nicht in eigentlichem Zusammenhang mit der äusseren, cuticularen Schicht war, sondern in einer Tasche lag, welche herausfiel, sobald die Gewebe des Tieres zerstört waren, — ähnlich wie bei *Apus*, bei dem das Auge bereits bei Schnitten leicht herausfällt.

Bei den älteren Trilobiten war die äussere Haut wohl über dem Auge in Form einer dünnen Cornea-Membran differenziert, welche leicht zerstört wurde, so dass sich daraus das vielfach auffallende Fehlen der Hornhaut erklärt. Bei anderen Trilobiten mag die äussere Cuticularschicht eine derartige Differenzierung nicht aufgewiesen haben, so dass die Augen in den Wassersäcken unter der normalen, transparenten Hautschicht lagen. Diese Formen würden in der fossilen Erhaltung blind erscheinen; in Wirklichkeit haben die Augen aber in Taschen unter der äusseren Hautschicht gesessen.

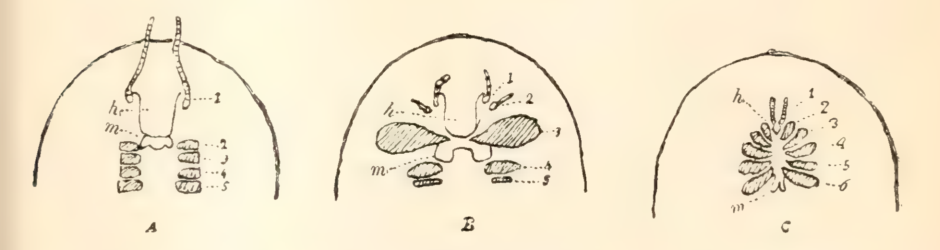
e) Wie von Burmeister bereits bei *Branchipus* beobachtet worden war, nimmt auch Bernard an, dass die differenzierte äussere Cuticularschicht der Hornhaut des Trilobitenauges entspricht. Wo dieselbe auftritt, ist auf das Vorhandensein und auf den früheren Besitz von Wassersäcken zu schliessen. Diese letzteren verschwinden aber, sobald das Auge gestielt wird. Bei vielen Trilobiten ist das Auge dadurch auch direkt mit der äusseren cuticularen Schicht, mit welcher es aber eigentlich nichts zu thun hat, in Verbindung getreten. Bernard gesteht aber die Schwierigkeit ein, welche aus der alleinigen Anwendung dieser Anschauung daraus resultiert, dass nach den Clarke'schen Untersuchungen bei gewissen Trilobiten-Augen die Cuticular-Schicht durch Differenzierung wirklicher Cornea-Linsen an dem Aufbau des Sehorgans selbst teil nimmt. Gleiche Schwierigkeiten entstehen bei der Betrachtung des *Limulus*-Auges; hier erscheint das Auge primär als Gebilde der äusseren Cuticular-Schicht.

5. *Apus* besitzt am Kopf ein eigentümliches — wahrscheinlich excretorisches — „Dorsal-Organ“. Dasselbe liegt oft auf einer etwas erhöhten Stelle über der Haut. Auf dieses Organ soll der bei *Olenellus asaphoides* auf dem fünften, bei *Microdiscus* auf dem vierten Glabella-Segment befindliche Tuberkel zurückzuführen sein. Spuren dieses Organs sollen auch bei anderen Gattungen, wie den carbonischen *Phillipsia* und *Griffithides*, vorhanden sein.

6. Als einer der wichtigsten neueren Nachweise bei den Trilobiten ist der Besitz eines Metastoms zu betrachten. Bei *Triarthrus* ist dasselbe in Form einer kleinen, konvex gebogenen Platte direkt

hinter dem Hypostom nachgewiesen. Das ist genau die Form des Labiums oder des unteren Mundrandes, welches man bei dem Anneliden-Vorfahren jener ältesten Krebse nach der vorher geschilderten Abwärtsbeugung des ersten Segmentes voraussetzen durfte. Diese Form war aber für die Nahrungszufuhr mit Hilfe der Gnathobasen der vorderen Gliedmaßen nicht zweckmäßig. Bei *Apus* sehen wir das Labium daher in zwei seitlich sich nach hinten erstreckende Flügel geteilt, so dass die mittlere, ausgeschnittene Partie der in den Mund erfolgenden Nahrungseinschiebung nicht im Wege stand. Ausserdem besteht in der Lage des Labiums bei *Triarthrus* — nämlich in einer Linie mit den zweiten Kopfanhängen — eine primitive Anlage. Bei *Apus* ist das Labium hinter diese Anhänge gerückt und zugleich mit den Gnathobasen des zweiten Segmentes können diejenigen des dritten Segmentes als gewaltige Kiefer gut in Wirksamkeit treten. Noch weiter ist diese Differenzierung bei *Limulus* ausgebildet, wo das Labrum (Hypostom) ganz vorne, das Labium (Metastom) aber hinter den sechsten als Kauorgane veränderten Kopfanhängen gelegen ist. (Ähnlich bei den Eurypteriden.)

Das von Bernard entworfene Schema mag diesen interessanten Nachweis erläutern.



Schematische Darstellung der Anlage des Mundes bei *Triarthrus* (A), *Apus* (B) und *Limulus* (C)

1, 2, 3, 4, 5, 6. Erstes bis sechstes Paar von Kopf-Anhängen.
h = Hypostom oder Labrum.
m = Metastom oder Labium.
Alle Teile sind der Übersichtlichkeit halber in eine Ebene ausgebreitet. (Nach Bernard.)

7. Die am hinteren Rand des Pygidiums nachgewiesene Lage des Afters, welche Bernard bei *Calymene blumenbachi* fand und unterdessen auch von Beecher bei *Triarthrus* erkannt wurde, entspricht der Lage desselben Organs bei den Phyllopoden.

8. Die vordersten Kopfanhänge, welche bei *Triarthrus* und *Asaphus* als lange Antennen erkannt worden sind, entsprechen den Cirrhen des Notopods bei den Chaetopoden; wegen ihrer Lage seitlich am Hypostom scheinen sie auch vollständig den gleichen Gebilden bei *Apus* analog zu sein. Diese Antennen waren reine Fühlorgane.

Die übrigen Anhänge des Kopfes, des Rumpfes und des Pygidiums sind sich der allgemeinen Form nach ja nicht unähnlich; die nach hinten gelegenen Anhänge verbleiben beim ausgewachsenen Tier in einem, mit den vorderen verglichen, gewissermaßen embryonalen Stadium. Die Form der Anhänge entspricht aber derjenigen, welche man hypothetisch bei primitiven, von den Chaetopoden derivierenden Crustaceen erwarten darf. Dieselben dürften sich dieser Hypothese gemäß aus den Parapodien der Anneliden entwickelt haben, indem die proximalen Teile der Gliedmaßen sich als Mundwerkzeuge, vornehmlich allerdings am Kopfe umbildeten, während die distalen Teile, vornehmlich am Thorax als Fühler- oder Bewegungsorgane verändert wurden. Bei *Apus* ist diese Spezialisierung viel weiter getrieben. Die Mundwerkzeuge sind bereits soweit ausgebildet, dass sie die Gestalt erlangt haben, welche für alle späteren Krebse als typisch gelten kann. Bei *Apus* ist das zweite Paar Antennen degeneriert, so dass der ventrale, zur Zerkleinerung der Nahrung dienende Teil fast verschwindet. Bei dem dritten paarigen Anhang ist der ventrale Teil als grosser, breiter Kiefer entwickelt, während der dorsale vollständig rückgebildet ist. In den beiden letzten Paaren von Kopfanhängen sind die dorsalen Teile noch rudimentär vorhanden, während die ventralen Teile „Kieferleisten" sind, für die „Mandibeln" aber nur in zweiter Linie in Betracht kommen. Am Thorax geben die Anhänge ihre Funktion als Kiefer allmählich auf, während sich die dorsalen Teile als Bewegungsorgane umbilden.

Die thorakalen Anhänge bei *Triarthrus* entsprechen denen bei *Apus* fast vollständig. Bei beiden Formen bestehen sie aus zwei Zweigen[1]). Bei *Apus* sind die einzelnen Glieder allerdings flach und häutig, zum Schwimmen eingerichtet, während sie bei *Triarthrus* schmal, lang und zum Kriechen benutzt werden. Ferner ist bei *Triarthrus*, wie bei *Apus*, der Exopodit mit feinen Chitinfransen besetzt. Ausser diesen beiden Zweigen besitzt aber *Apus* noch, proximal von den letzteren gelegen, auf der dorsalen Seite der Gliedmaßen eine Kieme. Trotz der vielen Exemplare von *Triarthrus*, welche von Beecher untersucht worden sind, hat sich bei diesem Trilobiten hiervon keine Spur entdecken lassen, so dass es wahrscheinlich ist, dass diese Organe bei *Triarthrus* rudimentär sind. Diesen Kiemen entsprechen aber aufs beste die bereits früher von Walcott bei *Calymene* nachgewiesenen Bänder, welche oft spiralig aufgerollt sind und oberhalb der Gliedmaßen am Trilobitenkörper befestigt sind. Der

[1]) Vergleiche die früher reproduzierten Abbildungen Beecher's. (Z. C.-Bl. III. p. 517.)

Bau der ventralen Anhänge der Trilobiten lässt sich also aufs beste mit denjenigen der Phyllopoden vergleichen.

Von Wichtigkeit ist ferner, dass wie man aus den von Walcott gemachten Schliffen durch *Calymene* entnehmen kann, auch ein weiteres Phyllopoden-Merkmal bei jenen Trilobiten zu erkennen ist, das nämlich, dass die Ansätze der Gliedmaßen, wie bei *Apus*, breite Flächen sind, sodass die Anhänge demnach noch ein Merkmal besitzen, welches auf eine nicht zu weit entlegene, ursprünglich häutige

Stammbaum (nach Bernard).

Ein viel segmentiertes Annelid mit nach unten gebogenem erstem Segment, einem dadurch ventral gelegenen und nach hinten gekehrten Mund; Parapodien treten in den Dienst der Nahrungsaufnahme; an der Seite dieses ersten Segmentes entstehen Vorsprünge.

↓

Das zweite Segment verschmilzt mit dem ersten zum Kopf. Die seitlichen Vorsprünge werden vom zweiten Segment als Pleuren wiederholt.

↓

Drei Segmente bilden die Kopfregion und zwei Paar Pleuren verwachsen mit den seitlichen Vorsprüngen unter Bildung eines Kopfschildes.

↓

Vier Segmente bilden ein Kopfschild. Die Pleuren sind auf den Thorax-Segmenten nicht wiederholt. → *Microdiscus* und andere Trilobiten mit viergliederigem Kopfschild und Pleuren am Thorax.

↓ (links) ↓ (rechts)

Fünf Segmente bilden die Kopfregion, ihre Pleuren das Kopfschild; Leibesringe ohne Pleuren. → *Olenellus* und andere Trilobiten mit fünfgliedrigem Kopfschild, die Pleuren am Thorax allgemein ausgebildet und zeigen kriechende Lebensweise an.

↓ (links) ↓ (rechts)

Kopfschild nach hinten kapuzenartig verlängert. *Apus*. — Trilobiten (*Ogygia*) mit sechsgliedrigem Kopfschild, wahrscheinlich verursacht durch den Anschluss des sechsten Gliedmaßenpaares an die Mundregion.

↓ (links) ↓ ↓ (rechts)

Höhere Crustaceen. — *Limulus*. — Eurypteridae (mit sekundär degenerierten Pleuren).

Beschaffenheit derselben hindeutet. Aus diesen Schliffen ist auch zu entnehmen, dass die Form der Anhänge bei *Calymene* derjenigen der *Apus*-Beine fast vollkommen entspricht. Am deutlichsten tritt der phyllopode Charakter an den Anhängen des Pygidiums hervor.

Während aber *Apus* durch grosse Zahl der Anhänge und der Leibessegmente und die ursprünglichere Beschaffenheit derselben phylogenetisch unter den Trilobiten steht, zeigen letztere durch die

Ähnlichkeit zwischen Kopf- und Leibesanhängen, durch die geringe Specialisierung der Kopfanhänge wiederum primitivere Merkmale als *Apus*. Letzterem gegenüber sind die Trilobiten durch die beträchtliche Reduktion der Leibessegmente, durch die Ausbildung von grossen Pleuren und durch die frühe Specialisierung der Phyllopoden-Beine ausgezeichnet. Man kann also die Trilobiten (jedenfalls *Triarthrus*) trotz der primitiven Mundregion nicht als direkte Vorfahren der Crustaceen bezeichnen; sie sind vielmehr ein Seitenzweig, welcher speziell für die kriechende Bewegung ausgebildet ist.

Den hypothetischen Stammbaum der niederen Krebse denkt Bernard sich wie auf voriger Seite dargestellt.

A. Tornquist (Strassburg i. E.).

Insecta.

Heymons, R., Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Insecta apterygota. In: Sitz. Ber. K. Pr. Akad. Wiss. Berlin, X 1896, LI, p. 1385—1389.

Die an den Insecta apterygota angestellten embryologischen Untersuchungen haben sich bisher fast ausschliesslich auf die Gruppe der Collembola (Poduriden) beschränkt. Die Furchung des Eies soll hier eine totale sein; Embryonalhüllen fehlen.

Die in entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht noch ununtersucht gebliebenen Thysanuren bieten indessen zum Teil abweichende Verhältnisse dar. Bei der vom Verf. studierten *Lepisma saccharina* L. erleidet das Ei eine superfizielle Furchung. Der Keimstreif ist relativ klein, er sinkt in den Dotter ein, wobei seine Ventralseite konkav, seine Rückenfläche konvex wird. Der Körper wird hierauf von dem Blastoderm, resp. der Serosa überwachsen. Die letztere schliesst sich bis auf eine kleine kreisförmige Stelle, den „Amnionporus", von welchem bis zum Keimstreifen eine zellige Haut hinführt, die dem Amnion entspricht.

Im Innern des Dotters wächst der Keimstreifen aus. Schliesslich öffnet sich der Amnionporus, und der Embryo gelangt an die Oberfläche. Das weitere Schicksal der Embryonalhüllen entspricht dem Verhalten bei höheren Insekten, wie überhaupt die Entwickelung von *Lepisma* sich bereits an diejenige vieler Orthopteren anschliesst.

Das wichtigste Resultat besteht in dem Nachweis der Embryonalhüllen bei einem Vertreter der Insecta apterygota, die nach Ansicht mancher Autoren gleichzeitig Insecta anamnia sein sollten.

Bei den niedriger organisierten Poduriden, deren Eier nach den Beobachtungen des Verf.'s übrigens auch superficiell sich furchen können, fehlt das Amnion. Das rätselhafte „Dorsalorgan" der

Collembolen stellt eine an der Körperbildung nicht teilnehmende Blastodermpartie dar, entspricht mithin im wesentlichen bereits der Serosa höherer Insekten.

Es geht hieraus hervor, dass die am tiefsten stehenden apterygoten Insekten (Poduriden und verwandte Formen) in ihrer Entwickelung noch Verhältnisse darbieten, die an diejenigen der Myriopoden erinnern (Fehlen des Amnions), während die höheren Apterygota (Lepismiden u. a.) bereits den Übergang zu den pterygoten Insekten vermitteln. R. Heymons (Berlin).

Keller, C., Eichenbeschädigungen durch *Cynips megaptera*. In: Schweiz. Ztschr. f. Forstw. 47. Jahrg. No. 11, 1896, p. 345—350. 2. Textfig.

Verf. fand im Frühjahr des insektenreichen Jahres 1896 bei Zürich massenhaft die Gallen der gamogenetischen Generation von *Cynips megaptera* (*Trigonaspis crustalis* Htg) am Grund alter Eichen besonders an feuchten Orten, teils unter der Bodendecke, teils frei oberhalb derselben. Erstere bis zu Kirschengrösse, meist bleich und öfters mehrkammerig, letztere etwa erbsengross, lebhaft rotgefärbt und stets einkammerig. Diese Gallen entstehen durch den Anstich eines kleinen primordialen Gewebskomplexes meist schlafender Knospen und die Eiablage daselbst. Daraus folgt die Möglichkeit sehr mannigfaltiger Gallenbildungen, je nachdem diese oder jene der morphologisch verschiedenen Zellgruppen getroffen wurde. Verf. fand teils Gallen an der Spitze eines kurzen beblätterten Triebes, teils Gallen an Stelle eines Blattes, ja solche an einem Blattstiel und selbst echte Blattgallen und Wurzelgallen.

Die parthenogenetische Generation (*Biorhiza renum* Htg.), die „Renumgalle“ erzeugend, bildet stets nierenförmige Blattgallen, die, anfangs blassgrün, dann weiss, selten rötlich, im September und Oktober auf der Unterseite der Eichenblätter, zu beiden Seiten der Mittel- und Seitenrippen, aufsitzen, im Oktober abfallen und erst im Winter des nächstfolgenden Jahres die Wespen liefern. Während die Renumgallen völlig harmlos sind, wirken die Gallen der gamogenetischen Generation schädigend, teils durch Zerstörung zahlreicher Knospen, teils durch das Absterben befallener vorjähriger, beziehungsweise die Verkümmerung zweijähriger Stockausschläge. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Hartig, R., Die Tannennadelmotte, *Argyresthia fundella* F. R. In: Forstl.-nat. Ztschr. V. Jahrg. 8. Heft, 1896, p. 313—316, 2 Textfig.

Ein neuer Forstschädling, der von R. Hartig in Oberpfalz und Oberbayern in 30—40jährigen Mischbeständen von Tanne und Fichte gefunden wurde. Der Ende Mai und Anfang Juni fliegende Falter belegt je eine Nadel mit einem Ei, die Raupe frisst minirend im Pallisadengewebe der Nadeln und überwintert hierselbst. Im nächsten Frühjahr setzt die Raupe diesen Frass an neuen Nadeln fort, um sich endlich Anfang Mai auf der Unterseite einer unversehrten Nadel in spindelförmigem, glänzend weissem Gespinnste zu verpuppen. Auch auf Fichtennadeln wurde der Frass beobachtet. Derselbe kann bis zur Lichtung der Baumkronen führen. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Escherich, C. und G., Bestimmungstabelle der deutschen forstschädlichen Borkenkäfer, zum praktischen Gebrauch für Forstleute. In: Forstl.-naturw. Ztschr. VI. Jahrg. 1 Heft, 1897, 23 p., 26 Textfig.

Vorliegende Arbeit soll Praktikern dienen und bezweckt Vereinfachung ähn-

licher ausführlicherer Tabellen, wie solche Eichhoff, Judeich-Nitsche u. a. geliefert haben. Die vorgenommene Beschränkung der Artenzahl auf die „wirklich forstschädlichen" Arten erscheint wenig vorteilhaft. Eine unvollständige Tabelle erleichtert keineswegs die Bestimmung, macht sie dagegen im Einzelfalle unmöglich. Sodann ist die Auswahl wegen lokaler Verschiedenheiten stets von zweifelhaftem Werte, wie gerade die vorliegende Tabelle kund giebt. Ref. vermisst darin u. a. die Gattung *Cryphalus* Er., die Arten *proximus* Eichh., *suturalis* Gyce., *minimus* Fabr., *saxesenii* Ratz., welche doch sicherlich z. T. forstschädlicher sind als die in der Tabelle angeführte Gattung *Crypturgus* Er. Auch mit der Klassifikation ist Ref. im einzelnen nicht einverstanden (*Crypturgus* ist zu den Hylastinen gestellt), ebensowenig mit der teilweise ausschliesslichen Berücksichtigung der ♂ (*Tomicus* Latr.). O. Nüsslin (Karlsruhe).

Vertebrata.

Pisces.

Fatio, V., Quelques nouveautés relatives au genre Corégone en Suisse. In: Arch. sc. phys. et nat. de Genève. T. I. No. 3, 1896, p. 275–277.

Verf. hat neuerdings Nachrichten über das Vorkommen von Coregonen im Sarner- und Lungernsee gesammelt und erfahren, dass noch vor 30, beziehungsweise 20 Jahren in beiden Seen von Zeit zu Zeit an der Oberfläche oder an den Ufern tote Coregonen erbeutet wurden, wodurch deren Vorkommen in der Tiefe beider Seen, welche Verf. in seiner „Faune des Vertébrés de la Suisse" Coregonen-frei glaubte, wahrscheinlich gemacht wird. Die im Sarnersee gefundene Form soll dem *balleus*-Typus, und zwar dem im Luzernersee vorkommenden *Coregonus helveticus* F. zugehören, während die eine der zwei im Lungernsee angetroffenen Coregonenformen zum *dispersus*-Typus gehöre und zwar dem *alpinus* F. des Brienzersees näher stehe, als dem *nobilis* F. des Luzernersees, obwohl sich zwischen Lungern- und Brienzersee eine Wasserscheide befindet. Verf. wirft deshalb die Frage auf, es könnte zur Zeit der Abtei Interlaken eine Übertragung aus dem Brienzersee in den Lungernsee stattgefunden haben.

Hieran anschliessend klagt Verf. über die Verwirrungen, welche seit einigen Jahren durch Einführungen fremder Coregonen und durch Übertragungen von See zu See in der Schweiz angerichtet worden seien. Man habe oft Brut von ganz verschiedenen Typen ohne genügende Auskunft über die Mutterfische und ohne Berücksichtigung der zoologischen Verwandschaften und der Existenzbedingungen eingesetzt. Mit vollem Recht fährt der Verf. fort: „Après tant de mélanges irréfléchis et de croisements probables, les déterminations spécifiques deviendront de plus en plus impossibles, sans que cette regrettable confusion soit suffisamment compensée peut être par une plus grande production."

So seien neuerdings im Genfersee zwei Coregonen vom *dispersus*-Typus gefangen worden, welch' letzterer noch vor 10—12 Jahren daselbst gefehlt hatte. Diese eingeführten Coregonen wurden für „Whitefish" und „Maduimaräne" ausgegeben, seien aber in Wirklichkeit irgendwelche zum *dispersus*-Typus gehörige Coregonenformen, vielleicht dem norddeutschen *C. generosus* Peters nahestehende. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Aves.

Oustalet, M. E., Les Mammifères et les oiseaux des Isles Mariannes. In: Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Paris, Sér. 3, Vol. 7, 1895, p. 141—228; Vol. 9, 1896, p. 25—74, Pl. 7.

Diese sehr fleissige Bearbeitung der Säugetier- und Vogelfauna der Mariannen stützt sich auf das überaus reiche Material, das Marche dort sammelte, sowie auf das von Quoy und Gaimard auf den Weltumsegelungsreisen der „Uranie" und „Astrolabe" erbeutete. Die zu grossem Teile korallinischen, teils aber auch vulkanischen, fruchtbaren Inseln beherbergen nach Oustalet fünf Säugetiere und 47 Vögel. Die meisten Inseln sind gut durchforscht, aber einige der kleinen nördlichen sind noch nicht bekannt. Dass die Säugetierfauna sehr gering ist, muss von vornherein natürlich erscheinen.

Es sind: Zwei Arten Chiropteren, nämlich *Pteropus keraudreni* und *Emballonura semicaudata*, ein *Cervus*, der von den Philippinen eingeführt ist, und des Menschen lästige Begleiter: *Mus decumanus* und *Mus musculus*.

Die Vögel dagegen sind von hervorragendem Interesse, und sind zum grossen Teile den Mariannen eigentümliche Arten.

Astur sharpei ist nach einem 1829 von der Expedition der Astrolabe „des Mariannes" mitgebrachten Exemplar beschrieben, *Accipiter nisoides* wohl ein Zuzügler. Da neuere Sammler den *Astur* nicht beobachteten, hält Ref. eine Etikettenverwechselung für nicht ausgeschlossen. — *Asio accipitrinus* ist fast kosmopolitisch. Beide Alcediniden, *Halcyon albicilla* und *H. cinnamomina*, sind den Inseln eigentümlich. Unter den grossenteils den Inseln allein angehörigen Passeres verdient *Cleptornis marchei* Oust., ein kleiner, fast ganz gelber Meliphagide, besonderes Interesse. Er ist auf Tafel 7 mit seinem Neste und Eiern sehr schön abgebildet. Was jedoch die Eier betrifft, ist Ref. imstande zu sagen, dass es Eier von *Zosterops conspicillata* sind, während die richtigen Eier von *C. marchei*, deren Ref. mehrere vor sich hat, grösser und gefleckt sind, und demnächst werden beschrieben werden. Sehr eigenartig sind auch die beiden ungemein langschnäbligen *Acrocephalus*-Arten, *A. luscinia* und *A. syrinx*, die Verf., wie viele Ornithologen vor ihm, generisch als *Tatare* abgetrennt hält. Zwei prächtige Taubenarten, *Phlegoenas pampusan* und *Ptilinopus rosei-capillus* sind indigen, während *Turtur dussumieri* wahrscheinlich von den Philippinen eingeführt ist. Ebenso ist das wilde Huhn, *Gallus bankiva*, introduziert. *Megapodius laperousei* ist die nördlichste Art der Familie und ein sehr naher Verwandter von *M. senex* von den Palau-Inseln. *Hypotaenidia marchei* Oust. 1896, eine sehr interessante Rallide, scheint auf die Insel Guam beschränkt zu sein, wurde jedoch schon 1895 als *owstoni* von W. Rothschild beschrieben *Anas oustaleti* Salvad. ist eine prachtvolle, den Inseln eigentümliche Süsswasser-Ente. Die übrigen Wasser-, Sumpf- und Küstenvögel gehören weiter verbreiteten Arten an. Psittaciden, Piciden, Megalaemiden, Coraciiden, Cuculiden, Meropiden, Caprimulgiden, Laniiden, Hirundiniden, Dicruriden, Fringilliden (sehr auffallend!) und andere Vogelfamilien fehlen gänzlich.

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Dubois, R., 1. Autonarcose carbonico-acétonémique ou sommeil hivernal de la Marmotte. In: C. R. Ac. Sc. Paris. T. 120, 1895, p. 458—460.

Dubois, R., 2. Autonarcose carbonico-acétonémique ou sommeil hivernal de la Marmotte. In: C. R. Soc. Biol. Paris (10), T. 2, 1895, p. 149–151.
— — 3. Influence du cerveau moyen sur le glycogène, chez l'hivernant. In: Congrès de l'Assoc. française pour l'avancement des Sc. Bordeaux, août 1895.
— — 4. Sur le mécanisme de l'autonarcose carbonique. In: C. R. Soc. Biol. Paris (10), T. 2, 1895, p. 830–831.
— — 5. A propos d'une objection de M. Léo de Errera, de Bruxelles, à ma théorie du sommeil par autonarcose carbonique. Ibid. (10) T. 2, 1895, p. 814–815.
— — 6. Étude sur le mécanisme de la thermogenèse et du sommeil chez les mammifères. Physiologie comparée de la Marmotte. In: Annales de l'université de Lyon, 1896, LXX, 268 p., 119 Fig. i. T., 125 Taf.

Da das letztgenannte, umfangreiche Werk (6) auch den Inhalt der vorstehenden kurzen Mitteilungen, sowie auch einer ganzen Reihe von früheren ähnlichen Mitteilungen in sich einschliesst, beschränke ich mich auf einen Bericht, welcher sich an jenes Werk anschliesst, von dem selben jedoch bei der grossen Reichhaltigkeit des Gebotenen nur eine ungefähre Skizze geben kann. Gegenstand des Buches ist der Winterschlaf im allgemeinen und der des Murmeltieres (*Arctomys marmota*) im besonderen, die Physiologie des Stoffwechsels und der Wärme bei diesem Tiere im Zustande des Wachens und des Schlafens, und, im Anschlusse hieran, die Untersuchung mannigfacher Fragen aus der Stoffwechsel- und Wärmelehre überhaupt.

Ein erstes Kapitel behandelt die Verbreitung des Winterschlafes im Tierreiche und seine verschiedenen Modifikationen. Der Winterschlaf stellt sich als von dem gewöhnlichen Schlafe nicht scharf geschieden dar, und in Übereinstimmung hiermit lässt sich auch keine scharfe Grenze zwischen eigentlichen Winterschläfern und den übrigen Tieren ziehen. Die ersteren halten in domestiziertem Zustande keinen Winterschlaf. Eine ganze Reihe von Tieren verfällt im Winter in einen Zustand, der dem eigentlichen Winterschlaf nur angenähert ist.

In den weiteren Abschnitten des Buches ist das Murmeltier als Beispiel eines echten Winterschläfers behandelt. Die Beobachtungen sind an Murmeltieren gemacht, welche, zu Beginn des Winters frisch gefangen, in Kellerräumen bei ziemlich konstanter Temperatur überwinterten. Mit dem Beginn des Winters werden die Zeiten des gewöhnlichen Schlafes immer länger, die wachen Perioden immer kürzer. Dieser Zustand dauert circa 14 Tage. Dann wechseln Schlafperioden von 3—4 Wochen mit 12—24 Stunden des Wachseins. Am Ende der Überwinterung

folgen wieder 14 Tage mit immer kürzer werdenden Schlafperioden. Das einschlafende Murmeltier benimmt sich wie ein Mensch, der mit dem Schlafe kämpft. Das Verschwinden und Wiederauftreten der Motilität und Sensibilität erfolgt in der gleichen Reihenfolge wie bei dem Eintritt oder Aufhören einer allgemeinen Narkose. Wiederholte Reize vermindern die Dauer der Schlafphasen, auch wenn der einzelne Reiz zum Aufwecken nicht ausreicht. Das absolute Fasten wird sechs Monate lang ohne Schaden ertragen. Während des Schlafens enthalten die Eingeweide stets Flüssigkeit. Besonders der Magen enthält einen Saft, der an die Gastrorhoe der Alkoholiker und der Narkotisirten erinnert. Die Verdauung ist verlangsamt, aber nicht aufgehoben.

Die Resorption ist stark eingeschränkt, die Cirkulation sehr verlangsamt, im Übergange zum wachen Zustande dagegen sogar beschleunigt. Das Blut wird im Winterschlaf in die inneren Organe gedrängt, das Herz und die grossen Gefässe des Thorax und Abdomens sind bei den Winterschläfern ungewöhnlich stark entwickelt. Nirgends stockt die Cirkulation ganz, selbst nicht in den Nieren. Zwischen Pfortader- und Hohlvenensystem bestehen umfängliche Anastomosen. Das Hirn und seine Häute sind wenig blutreich. Das Peritoneum enthält reichliche Lymphe, in den Lymphgefässen findet sich solche nur im Erwachen und Wachen. Der Blutdruck ist im tiefen Schlafe gering, während des Erwachens dagegen höher als im wachen Zustand. Das Herz eines im tiefen Winterschlaf getöteten Murmeltieres schlägt noch drei Stunden oder länger regelmäßig fort, wie das Herz eines Kaltblüters. Das Herz des wachen Murmeltieres verhält sich wie dasjenige jedes anderen Warmblüters, es stirbt rasch ab. Im tiefen Winterschlafe sind die Herzcontractionen langsam, schwach und selten, isochron mit den Atembewegungen, wenn das Tier nicht gereizt wird. Reize, selbst geringer Stärke, welche das schlafende Tier treffen, vermehren Zahl und Stärke der Herz- und Atembewegungen und vermindern deren Dauer. Die Herzaction wird dabei bis dreimal häufiger als die Atmung. Beide Bewegungen erreichen während des Aufwachens ein Maximum der Energie, um dann bei vollständigem Erwachen wieder zu sinken. Die Atmung, die im Wachen mehr thoracal als abdominal ist, wird im Winterschlaf von Thorax- und Bauchmuskeln in gleichem Maße besorgt. Die Bauchbewegung eilt dabei zuweilen der Thoraxbewegung voraus („respiration en bascule"). Während der Phase des Erwachens erfolgen ab und zu tiefe seufzerartige thoracale Atemzüge. Periphere Reizung löst eine solche thoracale und eine abdominale Atembewegung aus, Reizung der Blase eine oder mehrere Zwerchfellatmungen.

Die Lungenlüftung nimmt während des Erwachens stark zu, um dann nach Erreichung eines Maximums wieder abzusinken. Dem entsprechend wechselt der Sauerstoffverbrauch, welcher während des tiefen Winterschlafes nur $^1/_{30}$ bis $^1/_{40}$ des normalen beträgt. Der Sauerstoffverbrauch ist mehr gesteigert, als die Kohlensäureabscheidung. Der respiratorische Quotient nähert sich dem Bruche $^1/_2$, während er im wachen Zustande und während des Aufwachens sich der 1 nähert. Hieraus ergiebt sich der Schluss, dass im Winterschlafe vorzugsweise Fette, im Wachen und Erwachen dagegen Kohlehydrate verbrannt werden (s. folg. Seite). Die Wasserabgabe durch die Lunge nimmt während des Erwachens erheblich zu (10—12fach). Vorübergehend, kurz vor dem Wärmerwerden des Körpers, wird der respiratorische Quotient grösser als 1.

Der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes ist im Schlafen und Wachen nahezu derselbe, wird also nicht, wie behauptet worden war, während des Schlafes erhöht.

Das Venenblut ist ärmer an O als im Wachen, reicher an CO_2. Die Capacität des Gesamtblutes für CO_2 und O ist im Winterschlafe vermehrt; das Blut ist dann auch schwerer. Lässt man Blut aus der Ader fliessen, so viel austreten will, so geht das Tier im Winterschlaf davon nicht zu Grunde, die erhaltene Blutmenge ist geringer als im Wachen. Die absolute Zahl der Blutkörperchen nimmt im Winterschlafe ab, die relative Menge ist dagegen erhöht. Die Fibrinmenge nimmt mit dem Erwachen zu. Blut, Muskeln, Leber und Gehirn sind im Schlafe wasserärmer. Es existieren somit gewisse Ähnlichkeiten zwischen dem Zustande im Winterschlaf und dem der Cholera, der künstlichen Wasserentziehung nach Chossat und vielen Giftwirkungen, besonders der Wirkung der Narcotica. Die Leukocytenzahl ist im Pfortaderblut normal, im Venenblut stark vermindert. Beim Erwachen tritt Lymphe aus der Leibeshöhle in das Lymphgefässsystem, besonders die Lymphgefässe der Leber. Die Bauchhöhlenlymphe gerinnt spontan, wandelt Glykogen in Zucker um, enthält Peptone.

Das Glykogen häuft sich im Schlafe, wie in der Narkose und nach Durchtrennung des Halsmarkes, in der Leber an, verschwindet beim Erwachen und erscheint als Zucker im Blute. Während des tiefen Schlafes findet sich im Blute keine Spur von Zucker. Die Untersuchungen über das Verhalten der Reservestoffe ergiebt somit, wie die des respiratorischen Quotienten und der Blutgase, dass im Wachen Kohlehydrate, im Schlafe Fette verbraucht werden.

Die Fette setzen sich in der Leber in Glykogen, unter Umständen vielleicht in Zucker um. Die Kohlehydrate entstehen nicht aus den nur in kleiner Menge verbrauchten Eiweifsstoffen, welche vielmehr in Harnstoff und Fett gespalten werden. Die „glande hivernale“ und Thymus atrophieren im Winter unter fettigem

Zerfall der Eiweisskörper. In der Leber findet man Cholesterin an Fettsäuren gebunden; diese Lanoline oder Cholesterin-Ester scheinen von der unvollkommenen Oxydation der Fette herzurühren. Harnstoff und Gallenfarbstoffe in der Leber sind vermindert. Die Zuckerbildung in der Leber wird durch die Temperatursteigerung, die Beschleunigung der Cirkulation und den Eintritt der Leukocyten in's Blut zu Beginn des Aufwachens ausgelöst, während die umgekehrten Prozesse und die CO_2-Anhäufung im Blute die Glykogenaufspeicherung in der Leber begleiten.

Alle 3—4 Wochen erwachen die Murmeltiere, um Harn und Kot zu entleeren. Äussere Reize, selbst solche, die das Tier weder wecken, noch Bewegungen auslösen, vermehren die Menge des gebildeten Harnstoffes, sowie des gesamten Harnes und der Fäces. Durch Rückresorption des Wassers wird der Urin konzentriert; er wird während des winterlichen Fastens sauer wie der Harn der Fleischfresser.

Die Gallenblase ist stets gefüllt, die Galle um so dunkler und konsistenter, je weiter der Winter vorschreitet. Das Körpergewicht nimmt andauernd ab, mit Ausnahme kurzer Zeiten vorübergehender Zunahme, die auf rascher Sauerstoffaufnahme und CO_2-Retention beruhen mag. Der gesamte Gewichtsverlust während des Winterschlafes beträgt etwa 200 g pro kg Körpergewicht. Dieser Gewichtsverlust verteilt sich auf die Perioden des Schlafes und des Wachens zu gleichen Teilen, trotz der so ungleichen Dauer dieser Perioden. Die Quantität der gesamten Ausscheidungen beträgt 495 g pro kg Körpergewicht. Der Stoffverbrauch während der 160 Tage der Überwinterung beträgt so viel wie derjenige eines wachen hungernden Tieres während 12 Tagen. Der Gewichtsverlust wird ausser durch Reize (Erschütterungen) auch durch Berührung mit guten Wärmeleitern, Abscheren des Pelzes und alle anderen Umstände, welche die Wärmeabgabe begünstigen, vermehrt. Sofort nach Beendigung des Winterschlafes beginnt die Gewichtszunahme und dauert bis zum Wiederbeginn des Winters fort.

Die während des Winterschlafes in Arbeit umgesetzte Wärme beträgt ungefähr 880 Calorien, äquivalent einer physiologischen Arbeitsleistung von 373544 Kilogrammmeter. Die Energie, die aufgewandt wurde, um während des Sommers die Reservestoffe für den Winter aufzuhäufen, kann zu 14688 Calorien berechnet werden.

Die Kurven der Wärmestrahlung während der Abkühlung und der Erwärmung des Körpers sind nicht identisch, zeigen aber beide ein Maximum der Strahlung zwischen $+ 16^0$ und $+ 26^0$. Das Maximum der Strahlung beim wachen Tiere liegt bei $+ 10^0$, d. h. derjenigen Temperatur, welche für den Eintritt des Winterschlafes am günstigsten ist. Die mittlere Körperwärme im Sommer ist $37{,}5^0$; im tiefen Winterschlafe sinkt sie bis $4{,}6^0$ im Rectum, während der kurzen Wachperioden steigt sie selten über $36{,}5^0$. Die Erwärmung geschieht in

3—4 Stunden, die Abkühlung 5—6 mal langsamer. Der Vorderkörper erwärmt sich schneller als der Hinterkörper, Oesophagus schneller als Leber, diese schneller als die Muskeln. Zwischen der Leber und angrenzenden Teilen kann eine Temperaturdifferenz von mehr als 10° bestehen, zwischen Mund und Abdomen 19°. Die Erwärmung beginnt in der Leber und wird vollständig durch die normale Bewegung des Herzens und der Atemmuskeln.

Bei 0° erwachen die Murmeltiere, ertragen jedoch wachend diese Temperatur lange. Bei künstlicher Abkühlung auf Temperaturen zwischen + 6° und + 10° fallen sie in Schlaf, selbst im Sommer. Bei starker Abkühlung sucht das Tier eine Zeitlang durch Beschleunigung der Atmung und Herzaktion Widerstand zu leisten und sinkt dann in Coma, welches bald mit dem Tode endigt. Geschorene Tiere erwachen häufiger und verlieren mehr an Gewicht. Firnissen der Haut veranlasst Schlaf. Bei künstlicher Abkühlung sinkt der Druck in den Arterien des Hinterkörpers weit stärker als in denjenigen des Vorderkörpers (Carotis). Schwankungen des Blutdruckes und der Temperatur gehen nicht parallel; künstliche Erwärmung erweckt das Tier. Die Feuchtigkeit der Luft hat keinen Einfluss auf den Winterschlaf. Eine plötzliche Verminderung des Luftdruckes kann das Tier zum Aufwachen veranlassen. Bei allmählicher Entziehung der Luft geht der Schlaf in Tod über, ohne dass Erwachen erfolgt.

Abtragung der Gehirnhemisphären im Winterschlafe verhindert nicht die Wiedererwärmung, und führt im Wachen keine Hypothermie herbei, auch ist die Atmung nicht merklich gestört. Solche Tiere können in Winterschlaf fallen und wieder erwachen. Auch Integrität der Vierhügel, des Corpus striatum und Thalamus opticus ist hierzu nicht notwendig. Dagegen schädigt eine Verletzung dieser Teile die Atmung und Wärmeregulierung erheblich, die Atmung wird langsam, die Temperatur sinkt (auch wenn künstliche Atmung unterhalten wird). Beim vorderen Teile des Aquaeductus Sylvii und zur Seite des dritten Ventrikels befinden sich Centren für Verlangsamung und Beschleunigung der Atmung, von denen zugleich die Abkühlung und Erwärmung, Winterschlaf und Wachen, abhängt. Diese Centren müssen eine mehr oder weniger direkte Wirkung auf die Glykogen-Anhäufung und Zerstörung in der Leber haben. Ist vom Hirn allein noch das verlängerte Mark erhalten, so kann das (im Winterschlaf operierte) Murmeltier noch 8—9 Tage leben, aber es kann nicht mehr aufgeweckt werden, es stirbt im Schlafe.

Rückenmarksdurchschneidungen in der Höhe des vierten Wirbels (und höher) verhindern das spontane Erwachen und Erwärmen, auch Ischiadicus- und Blasenreizung ist dann wirkungslos. Reizung des

peripheren Markteiles dagegen führt rasche Erwärmung herbei. Halbseitige Markdurchtrennung hindert den Wechsel von Schlaf und Wachen nicht. Die Erwärmung erfolgt vollständig und symmetrisch. Markdurchschneidung hinter dem letzten Halswirbel verlangsamt und beeinträchtigt die Erwärmung. Reizung des Markstückes zwischen 4. und 7. Halswirbel steigert die Temperatur. Durchschneidungen unter dem vierten Rückenwirbel stören die Erwärmung wenig, unter dem sechsten gar nicht. Viele weitere Einzelheiten hinsichtlich der Erfolge der Rückenmarksdurchschneidungen sind im Original zu finden.

Die Nerven, deren Integrität zur Erwärmung notwendig ist, sind die Nerven zu den Atemmuskeln und sympathische Nerven, welche die unteren Halsganglien und obersten Brustganglien passieren. Exstirpation dieser Ganglien oder des Semilunarganglions der Splanchnici verhindert die Erwärmung und erzeugt beim wachen Tiere Hypothermie. Durchschneidung der Lebernerven hemmt die Erwärmung nicht, sondern beschleunigt sie. Doppelseitige Vagotomie macht rasch Asphyxie, einseitige oder zweizeitige doppelseitige beschleunigt die Erwärmung. Atropinintoxikation wirkt wie Vagotomie. Im Winterschlaf ist der Corneal- und der Retinalreflex erhalten, aber verlangsamt, der vesico-rectale Atemreflex ist sehr stark.

Unterbindung der Hirnarterien und Hirnvenen hemmt die Erwärmung nicht, ebenso nicht Ligatur der Gefässe der Niere und Milz, der Vena cava unter der Leber, der grossen Baucharterien. Unterbindung der Pfortader oder der Cava über der Leber hat Hypothermie bis zum Tode zur Folge. Exstirpation der Milz ist ohne Einfluss. Exstirpation der Nieren und Därme hat die gleiche Wirkung wie Pfortader-Ligatur. Füllung der Blase und des Rectums kann reflektorisch Aufwachen bewirken, doch liegt darin nicht die einzige Ursache des periodischen Erwachens. Künstliche Entleerung der Flüssigkeiten aus Magen, Bauchhöhle, Darm und Blase stört die Erwärmung, die Tiere werden kalt und sterben im Schlafe. Isolierung der Leber von der Umgebung durch schlechte Wärmeleiter beweist, dass diese ein Wärmeherd ist. Pancreas und Winterdrüse sind ohne Einfluss auf die Erwärmung; auch die Galle ist ohne erhebliche Bedeutung.

In den beiden letzten Kapiteln zieht der Verf. seine Schlussfolgerungen hinsichtlich der Theorie des Schlafes und der Thermogenese. Den Schlaf fasst er als Kohlensäureautonarkose auf. Die Hauptbeweise liegen in dem oben erwähnten Verhalten der Winterschläfer, speziell der CO_2-Ausscheidung im Schlaf und im Erwachen. Die nähere Begründung dieser Anschauung lässt sich nicht wohl in Kürze wiedergeben; erwähnt sei nur noch, dass durch Zufuhr einer

stark CO_2-haltigen Atemluft Murmeltiere leicht in künstlichen Schlaf versenkt werden können, welcher dem normalen Schlafe gleicht. Auch die Temperatur sinkt dabei. Zufuhr einer Luft mit allzuviel CO_2 beschleunigt dagegen die Atmung und weckt die Tiere auf, falls nicht der Sauerstoffmangel so plötzlich eintritt, dass Atmungsstillstand erfolgt. Da das Tier im freien Leben die CO_2 nicht von der Aussenluft bezieht, sondern selbst produziert, kann eine Erstickung daran nicht erfolgen; zu viel CO_2 im Blute reizt das Atmungscentrum, wodurch die Einatmung frischer Luft und damit die Lüftung des Blutes bewirkt wird. Verf. erinnert daran, dass auch die Menschen, die sich künstlich in Schlaf versenken können, dies durch Verminderung der Atmung thun.

In dem Schlusskapitel fasst der Autor seine Resultate und Anschauungen hinsichtlich der Wärmeregulierung zusammen. Zu einem kurzen Berichte eignet sich dieses interessante Kapitel nicht, auch ist ein Teil der Thatsachen im Vorstehenden schon mitgeteilt. Der Grundgedanke ist der, dass die Leber mit ihrem Vorrat an Reservematerial und somit der Pfortaderkreislauf die Wärmebildung beherrschen und beim Erwachen aus dem Winterschlafe den Anstoss zum Warmwerden des Tieres geben, während der hauptsächlichste und eigentliche Wärmeherd in den Atemmuskeln liegt. Das Einschlafen und die Abkühlung im Winterschlafe sind Prozesse, welche beide durch die Kohlensäureautonarkose bedingt sind.

Ein ausführlicher historisch-bibliographischer Anhang beschliesst das wertvolle Werk. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Higgins, H., The popliteus muscle. In: Journ. Anat. and Physiol., Vol. XXIX., N. S. Vol. IX., 1895, p. 569—573.

Verf. bespricht das anatomische Verhalten des M. popliteus beim Menschen, seine absolute Wirkung wie seine Mitwirkung bei den Bewegungen des Kniegelenkes.

O. Seydel (Amsterdam).

Kreutzer, F., Varietäten der Kaumuskeln. In: Anatom. Hefte, 19./20. Heft. (6. Bd. Heft 3), 1896, p. 609—636.

Verf. stellt die Variationen an den menschlichen Kaumuskeln zusammen. Die diesbezüglichen Litteraturangaben sind sorgfältig gesammelt und die Zahl der Beobachtungen durch eigene Untersuchungen vermehrt. Es werden vorgeführt die Variationen des M. masseter, temporalis, temporalis minor, des M. pterygoideus externus, proprius und internus. Es folgt die Beschreibung des Ligamentum pterygo-spinosum und des etwa in 50% der Fälle vorkommenden M. pterygospinosus. Zusammenstellung und beschreibende Darstellung der Variationen ist Zweck der Arbeit. O. Seydel (Amsterdam).

Berichtigung.

In Nr. 7 ist auf Seite 231 zu lesen: Zeile 19 v. o. „Test", statt „Text" und Zeile 30 v. o. „wenn „„those, who . . ."", statt „wenn es „those wo . ."".

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. — 17. Mai 1897. — No. 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Geschichte und Litteratur.

v. Baer, K. E., Lebensgeschichte Cuvier's. Herausgegeben v. L. Stieda. Braunschweig (Vieweg u. S.), 1897, 8⁰. 125 p. (Aus: Arch. f. Anthropol., Bd. 24, 3. Heft). M. 3.—.

Dem Herausgeber dieser im Baer'schen Nachlass vorgefundenen Biographie des grossen Zoologen und vergleichenden Anatomen gebührt unser Dank für die Mühe und Sorgfalt, welche er der Publikation der interessanten Schrift gewidmet hat. Baer's Schilderung der Lebenswege Cuvier's, sowie seine Ansichten über die wissenschaftlichen Leistungen dieses grossen Mannes können auf vielseitige Teilnahme rechnen, wie oft und eingehend auch der Gegenstand schon behandelt wurde.

Leider müssen wir es uns hier versagen, an der Hand der Baerschen Schrift Cuvier's Leben zu skizzieren, an dem sich verfolgen lässt, dass es für die wissenschaftliche Entwickelung eines genialen Mannes eher vorteilhaft erscheint, wenn er sich als Autodidakt aus eigener Kraft emporringt, auf diesem Wege gleichzeitig Tiefe der Durchbildung und Selbständigkeit erlangend. In richtiger Würdigung der Entwickelungsbedingungen, welche auch den genialsten Mann als ein Produkt seiner Zeit erscheinen und nur in dieser ganz begreifen lassen, eröffnet Baer die Biographie mit einer Übersicht der politischen und z. T. auch der kulturellen Verhältnisse des Geburtsjahres Cuvier's, 1769. Aus der folgenden Jugendgeschichte, welche natürlich die Erziehung auf der Karlsschule zu Stuttgart besonders eingehend bespricht, sei hier nur betont, dass Baer in der gründlichen deutschen Schulbildung, welche Cuvier dort genossen, und in der Ver-

trautheit mit den beiden Sprachen ein wesentliches Moment der späteren Entwickelung findet. Ein hervorragendes Zeichentalent, sowie die stete Verbindung von Beobachten und Zeichnen, bilden eine weitere Grundlage der grossen Erfolge. In der Zurückgezogenheit als Hauslehrer in der Normandie (1788—1795) entwickelte sich Cuvier rasch aus ureigener Kraft zum grossen vergleichenden Anatomen, so dass er, als ihn 1795 hauptsächlich Geoffroy's dringende Aufforderungen veranlassten, nach Paris überzusiedeln, in raschesten Schritten nicht nur an die Spitze der Biologen, sondern der Naturforscher Frankreichs überhaupt trat. Den Umstand, dass Cuvier's Auftreten zu Paris in den Zeitpunkt fiel, als sich die hochgehenden Wogen der politischen Revolution zu glätten begannen, betrachtet Baer als ein günstiges Moment für die Entwickelung Cuvier's, der wenigstens in dieser früheren Zeit der Politik nicht fern stand und so der Gefahr entging, in die Strudel der Revolution gezogen zu werden.

Die hervorragendsten wissenschaftlichen Leistungen Cuvier's werden besprochen und gewürdigt; zunächst die Reform der Linnéschen Klasse der Würmer, hierauf die grossen Verdienste um die vergleichende Anatomie und ihre grundlegende Darstellung durch die berühmten Vorlesungen, in welchen Cuvier zuerst diese Wissenschaft zusammenhängend lehrte. Daran reiht sich die Besprechung der klassischen, für die Entwickelung der Paläontologie so bedeutsamen „Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes", was Baer auch Gelegenheit bietet, seine Meinung über Cuvier's Ansichten von dem Gang der Entwickelung der Erdrinde und der Aufeinanderfolge ihrer tierischen Bevölkerung auszusprechen. Er bemerkt dazu: „Mir scheint, dass alle Schlüsse Cuvier's, auch wenn man jetzt einen Teil derselben nicht mehr gelten lassen kann, dennoch für die damalige Zeit korrekt waren, d. h. aus den vorhandenen Erfahrungen richtig gezogen waren." Eine Meinung, der man sich wohl mit der Einschränkung anschliessen kann, dass Cuvier die Möglichkeit einer anderen Erklärung nicht genügend gewürdigt hat und dass auch seine Ansicht in ihrer Verallgemeinerung eine Hypothese war.

Baer's Würdigung der grossen Verdienste Cuvier's um die sogen. Typenlehre erweckt um so mehr Interesse, als Baer ja selbständig zur Vertretung entsprechender Ansichten gelangte. In nahem Zusammenhange mit diesem Gegenstand steht die ziemlich ausführliche Erörterung des berühmten Streites zwischen Geoffroy und Cuvier im Schosse der französischen Akademie (1830). Wie ja die hervorragende Bedeutung der Cuvier'schen Typenlehre erst dann recht klar wird, wenn man sie neben den irrigen Anschauungen über die

sog. einreihige Stufenleiter der tierischen Organismen und neben den Meinungen deutscher Naturphilosophen betrachtet, so treten auch die Vorzüge der Cuvier'schen Auffassung gerade in diesem Streit mit Geoffroy besonders klar hervor. Da auch jetzt noch vielfach, zum Teil durch Goethe's Teilnahme für Geoffroy hervorgerufen, irrige Ansichten darüber verbreitet sind, auf welcher Seite in diesem Streit das Recht und die begründetere Auffassung standen, so ist Baer's Darlegung sehr geeignet, die richtige Würdigung neuerdings in Erinnerung zu rufen.

Auf die weitere Entfaltung des Cuvier'schen Lebens unter Napoleon I. — zwischen dem und Cuvier in etwas eigentümlicher Weise eine Parallele gezogen wird — unter den Bourbonen und den Orléans, sowie auf die mancherlei Anfeindungen, die Cuvier in späterer Zeit erfuhr, können wir hier nicht näher eingehen, sind jedoch überzeugt, dass Baer's kleine Schrift Vielen eine interessante und erwünschte Lektüre bieten wird.

Der Herausgeber hat manche in dem hinterlassenen Manuskript Baer's vorhandene Lücken ergänzt und am Schlusse in dankenswerter Weise biographische Nachrichten über die in dem Buch genannten Persönlichkeiten beigefügt. O. Bütschli (Heidelberg).

Caspar Friedrich Wolff's Theoria generationis (1789). Uebersetzt und herausgegeb. v. Dr. Paul Samassa. 2 Theile (Ostwald's Klassiker d. exakt. Wissensch. Nr. 84 und 85). Leipzig (Wilhelm Engelmann), 1896, p. 96 u. 98, à Bdchen geb. M. 1.20.

In unserer Zeit, wo der alte Streit zwischen Evolution und Epigenese, zu dessen einstweiliger Entscheidung die vorliegende Schrift zu ihrer Zeit so wesentlich beigetragen hat, neu entbrannt scheint, wenn auch auf wesentlich veränderter Grundlage, wird die Neuherausgabe einer deutschen Übersetzung des wichtigen Wolff'schen Werkes nicht unwillkommen sein. Zwar erschien schon 1764 eine deutsche Ausgabe, die jedoch wenig verbreitet zu sein scheint. — Historische Studien sind ja im allgemeinen bei den Naturforschern nicht sehr beliebt, wenn auch mit Unrecht; denn indem die Wissenschaft nichts Vollkommenes und Absolutes zu bieten vermag, sich vielmehr der Wahrheit nur mehr und mehr nähert, ohne sie je ganz zu erreichen, so bildet jeder zeitweilige Stand des Wissens nur ein Glied in dem fortschreitenden Gang der historischen Entwickelung, weshalb das Goethe'sche Wort, dass die Geschichte der Wissenschaft diese selbst sei, wohl begründet erscheint. Auch die Irrtümer sind äusserst belehrend, da durch ihr historisches Verständnis die Wahrheit häufig erst klar hervortritt.

Die Lektüre der Wolff'schen Schrift kann auch noch eine besondere Lehre erteilen, die nämlich, dass auch ein auf irriger Grundlage sich erhebendes Lehrgebäude eine noch weniger begründete Anschauung zu stürzen vermag. Denn trotz nicht weniger guter Beobachtungen über Bildungsverhältnisse bei Pflanzen und Tieren, stützt sich doch die ganze Beweisführung Wolff's in der Hauptsache auf vollkommen unhaltbare Hypothesen über die Entstehung pflanzlicher und tierischer Organe und Gewebe.

Der Herausgeber hat seiner dankenswerten und recht lesbaren Übersetzung einen kurzen Lebensabriss Wolff's beigegeben.

O. Bütschli (Heidelberg).

Faunistik und Tiergeographie.

Voigt, W., Ueber Thiere, die sich vermuthlich aus der Eiszeit her in unseren Bächen erhalten haben. In: Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande etc., 52. Jahrg., 1895, p. 235—244.

Als Relikten aus der Eiszeit dürfen im stehenden und langsam fliessenden Süsswasser mit O. Heer wahrscheinlich die Coleopteren *Hydroporus septentrionalis* Gyll. und *H. griseostriatus* Deg. betrachtet werden. Sie leben im hohen Norden und gleichzeitig in den Gebirgen Centraleuropas. Auch *Margaritana margaritifera* aus den Bächen und Flüssen der Urgebirgsformationen muss vielleicht als Eiszeitrelikt gedeutet werden. Sie war wohl präglacial in der circumpolaren Region Europas, Asiens und Amerikas zu Hause, um, durch die Eiszeiten veranlasst, ihren Verbreitungsbezirk nach Süden zu erweitern. Auffallend bleibt ihre völlige Abwesenheit in den Alpen.

Während der Eiszeit verliess sehr wahrscheinlich auch *Planaria alpina* ihre ursprünglichen Wohngewässer, die Bäche der Alpen, um in die Ebene hinabzusteigen. Heute ist sie in den deutschen Mittelgebirgen verbreitet, wo sie durch die später nachrückenden Verwandten *Polycelis cornuta* und *Planaria gonocephala* oft in das oberste Quellgebiet zurückgedrängt wurde. Ihre Fortpflanzungsperiode fällt in die kalte Jahreszeit. Darin könnte ein weiterer Beweis für ihre Reliktennatur gesehen werden.

Aus demselben Grunde muss vielleicht *Rhynchelmis limosella* als arktische Form, oder als Überrest der Eiszeitfauna gedeutet werden. Immerhin gestatten die Temperaturverhältnisse, unter welchen sich die Fortpflanzung vollzieht, noch keinen völlig sicheren Rückschluss auf das Klima, unter dem die Vorfahren der betreffenden Species früher lebten. Winterlaicher dürfen nicht a priori als ursprünglich nordische Tierformen in Anspruch genommen werden. Dieser Satz wird an der Hand unserer Kenntnisse über Verbreitung und Paläon-

tologie der Gadiden, Salmoniden und von *Margaritana* näher ausgeführt. Die biologischen Beobachtungen über die Laichzeit gewinnen an Wert, wenn sie geologische und tiergeographische Stützen finden.

Bei der leichten Verschleppung der meisten Süsswassertiere ist höchste Vorsicht in der Deutung vereinzelter faunistischer Funde zu beobachten. Isoliertes Vorkommen ist noch lange nicht genügend, um einer Tierform den Charakter eines glacialen Reliktes zuzusprechen.

F. Zschokke (Basel).

Coelenterata.

Koch, G. v., Das Skelett der Steinkorallen. In: Festschrift für Carl Gegenbaur, Leipzig (Engelmann), 1896, p. 249—276, 1 Taf. u. Figg. im Text.

Die Arbeit erläutert das Skelet der Steinkorallen, wie es sich aus den bisherigen Studien des Verf.'s darstellt. Als erste Anlage desselben erscheint beim Einzelpolypen immer die Fussplatte in Gestalt einer dünnen, kreisförmigen Scheibe aus Kalkkrystallen, welche dann durch Auflagerung neuer Schichten mehr oder weniger verdickt wird. Die Fussplatte kommt zum vollkommenen Ausdrucke nur bei den solitären Korallen und den ersten Polypen der Korallenstöcke, sie hat grössere Ausdehnung bei den flächenförmig ausgebreiteten Stöcken, fällt bei der wahrscheinlich im Sande oder Schlamme gesteckten *Eupsammia* ganz aus und ist bei vielen palaeozoischen Korallen, welche mit der Seite an Fremdkörpern festsassen, seitlich herausgerückt. Die Epithek wird von der Aussenfläche der Leibeswand abgeschieden und bildet häufig um diese eine dünne Hülle, die später mit den Septen und ihren Derivaten verschmilzt und so leicht unscheinbar wird; bei einigen Korallen, wie *Flabellum*, *Cilicia*, wird sie durch Ablagerung von innen her verdickt. Im allgemeinen dürfte die Epithek mehr den phylogenetisch älteren Korallen, besonders den Rugosen, zukommen und sie verschwindet bei den allseitig mit Weichteilen umkleideten jüngeren Formen, wo sie nur noch im Jugendzustande der Koralle zu sehen ist. Die bei den lebenden Korallen an den Rändern der Weichteile zuweilen sich findenden blättrigen Kalkausscheidungen sind sekundäre Bildungen zum Schutze gegen fremde Organismen. Die Septen sind auf der Basis senkrecht aufsitzende, in die Leibeshöhle ragende Platten, welche vom Ectoderm des durch sie in Falten aufgehobenen Fussblattes aufgebaut und deshalb von beiden Seiten her verdickt werden; der innerste, zuerst gebildete Teil des Septums ist der Primärstreifen; auf diesem sind die durchsichtigeren krystallinischen Elemente des „Stereoplasmas“ sekundär abgelagert. Eine weitere Verdickung des Septums geschieht

durch „Anwachsstreifen“ in Gestalt abwechselnd dunkler und heller, der Septenfläche aufgelagerter Schichten, in welchen sich oft eigene Krystallisationscentren zeigen. Die Ränder der Septen sind oft ausgezackt und von solchen lassen sich die durchbrochenen und kammförmigen Septen ableiten, indem die Spitzen der Zacken wieder verwachsen oder die Zacken übermäßig gross werden. Die Rippen sind nur die peripheren Abschnitte der Septen, sie haben verschiedene Ausbildung, können auch fehlen, fehlen bei allen Korallen, deren Mauer nur aus Epithek besteht, andrerseits können sie gut entwickelt sein, während die Septen mehr minder rückgebildet sind (*Madrepora*); bei einigen Formen treten Rippen vor dem Erscheinen der zugehörigen Septen auf. Die Columella entsteht entweder selbständig im Centrum der Basis, wahre C., oder aus der Verschmelzung der inneren Septenränder, falsche C.; eine kann in die andere übergehen. Die Pali sind wohl nie selbständige Skeletbildungen, sondern von den inneren Septalrändern mehr minder tief abgetrennte Lappen. Die als Erhebungen an zwei gegenüber liegenden Punkten zweier Septenflächen entstehenden, später zusammenwachsenden meist rundlichen Synapticula haben oft ihre eigenen Krystallisations-Mittelpunkte oder einen solchen an ihrer Verwachsungsstelle. Die Trennung in echte und unechte S. hat nur untergeordneten Wert. Häufiger wie die S. kommen die Dissepimente vor, dünne, die Interseptalräume und die Kelchböden ausfüllende Plättchen mit grösseren oder kleineren Zwischenräumen; sie können durch sekundäre Kalkauflagerung verdickt werden und bestehen aus Kalkdrusen. Sie entstehen in Falten, welche in dem die Basis, die Septen, Columella und Epithek überziehenden Derma auftreten; auf die älteren D. werden immer nur oralwärts jüngere geschichtet, indem das von ihnen erzeugte Gewebe die Polypenweichteile nach oben verdrängt. D. verbinden auch die einzelnen Kelche miteinander, ihr Gewebe wird dann mit Exothek oder Coenenchym bezeichnet. Die Tabula, Boden, ist eine Lamelle, welche die ganze Kelchhöhle quer durchsetzt, sie trennt den Kelchraum in einen oberen weiter lebenden und unteren absterbenden Teil; die Böden von *Tubipora* und *Clavularia* sind analoge Bildungen, nur bilden ihre Grundlage hier quere Einfaltungen des Entoderms, in welches Mesoderm mit seinen ectodermalen Spicula hineinwächst, während bei den Steinkorallen das die zusammenhängende Kalkschichte erzeugende Ectoderm schon von vornherein vorhanden ist. Die Theka, Mauer, hat als äussere Umwandung des Einzelskelets verschiedenen morphologischen Wert; von der Aussenseite der Leibeswand abgeschieden, ist sie eine Epithek, als innerhalb der Leibeswand entstehendes Gebilde ist sie bei den Poriferen aus der Verschmelzung

von Synaptikeln hervorgegangen, sog. Pseudotheka, und nur bei den Aporosen stellt sie eine ringförmige, von einer Falte des Fussblattes erzeugte Platte dar, welche mit den Septen verwächst. Bei dicken oder zahlreichen Septen können die Mauersegmente zwischen ihnen scheinbar ganz verschwinden und sich nur in Auskerbungen zwischen den Septen zeigen. Je nach dem Auftreten eines oder zweier Paries (Mesenterien) zwischen zwei Septen erscheinen die Mauerstücke entweder selbständig oder als Anhänge der Septen und es kann ein und derselbe Kelch in verschiedenen Regionen eine Eutheka und eine Pseudotheka zeigen. —

Die Stockbildung beruht auf den verschiedenen Arten der Knospung und Teilung. Bei der Innenknospung bilden sich die Mundöffnungen der neuen Polypen innerhalb des Tentakelkranzes des Mutterpolypen und ihre Trennung geschieht entweder durch Verschmelzung zweier gegenüber liegender Septen, Septalknospung, oder durch Einschnürung und Vereinigung der gegenüber liegenden Mauerstücke selbst, Thekalknospung; beide können zusammen die Trennung zweier oder mehrerer Tochterkelche bewirken. Bei fossilen Korallen bildete auch eine sich aufbiegende Tabula die Mauer des jungen Kelches, Tabularknospung. Bei der Aussenknospung entsteht der neue Kelch ausserhalb des mütterlichen Tentakelkranzes; hier kann ein Teil der mütterlichen Leibeswand direkt zur neuen Mundscheibe werden, Palliumknospung, oder sich erst zu Stolonen ausziehen, auf welchen dann die Knospen wachsen, Stolonenknospung. Bei *Asteroides* entsteht die Knospe zuweilen aus stolonenartig sich ausziehenden Septen, bei *Madrepora* aus den Rippen des Mutterpolypen, Costalknospung. In manchen Fällen, wie *Alveopora* u. a., werden die Räume zwischen den älteren Polypen nur von jungen Knospen eingenommen, Zwischenknospung, wogegen bei anderen Knospen aus dem, Coenenchym genannten Gewebe entstehen, Cönenchymknospung. Weder bei dieser, noch bei der Stolonenknospung werden neue typische Skeletteile gebildet; der Stolo ist eine, erst rinnen-, dann röhrenförmig ausgezogene Verlängerung der Leibeswand, welche auf ihrer Aussenseite durch Kalkausscheidung eine Umhüllung erhält (*Flabellum*). —

Die Untersuchung befasst sich zum Schlusse mit der Phylogenese der Korallen. Keine Thatsache widerspricht der Annahme, dass die Madreporarier und die Rugosen von einer gemeinsamen Grundform abzuleiten sind, deren Mesenterien und Septen sich in der Art bildeten, dass die ersten zwölf Mesenterien paarweise nacheinander auftraten, wie wir dies bei den Embryonen der Madreporarier noch jetzt finden und die Septen in der gleichen Reihenfolge immer in den

Räumen zwischen zwei Mesenterien entstanden; die Madreporarier haben ihren Entwickelungsmodus insoferne abgeändert, als die zwölf ersten Septen auf einmal sich erst in dem Stadium mit zwölf Mesenterien bildeten, die Rugosen haben den ursprünglichen Modus beibehalten, auf welchen ihre, nach dem Kunth'schen Gesetze auftretenden Septen hinweisen. Die durch zwei nacheinander sich bildende erste Cyclen von je sechs Septen ausgezeichneten Madreporarier (*Caryophyllia*) haben sich später ausgebildet. Bezüglich des Skelets können also Rugosa und Madreporaria als zusammengehörige Steinkorallen betrachtet werden, die Skeletanlage ist beiden Gruppen gemeinsam und sie divergieren erst mit der von einander verschiedenen Art der Einschiebung neuer Septen nach dem Zwölfsepten-




Fig. 1.
Schema einer Rugosen.

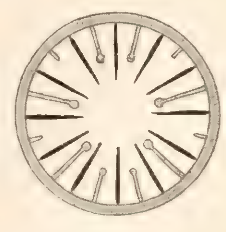


Fig. 2.
Schema einer *Balanophyllia*.

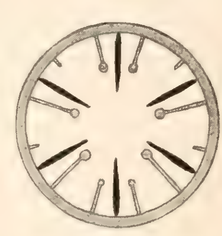


Fig. 3.
Schema einer *Caryophyllia*.

Weichteile schraffiert, Kalkskelet schwarz. Die Mesenterien ihrem Alter entsprechend von verschiedener Länge.

stadium. Nach der Art der immer dem Ectoderm entstammenden, teils basalen, teils lateralen Skeletausscheidungen, seien dieselben nun kalkiger oder horniger Natur, bei den verschiedenen Anthozoen und manchen Hydroiden ist es sehr wahrscheinlich, dass das ursprüngliche Skelet der Steinkorallen aus einer ectodermalen, lamellären Kalkabsonderung bestand, einer Basis und Epithek; die Anregung zur Bildung von Septen wird auf gewisse, bei den Larven mancher Korallen zu findende Entodermwülste zwischen den Mesenterien zurückgeführt; in diese, der Leibeswand eine gewisse vorteilhafte Rigidität verleihenden Wülste erhoben sich, anfangs ganz unregelmäßig, Kalkhöckerchen von der Innenfläche der Epithek, welche, als Rauhigkeiten den Wülsten zur Stütze dienend, vermehrt und weiter zu Leisten ausgebildet wurden. Einmal angelegt, haben sich die Septen dann in verschiedener Weise vervollkommnet; das Bedürfnis, dem Skelet eine grössere Festigkeit zu verleihen, liess sie sich nicht nur durch sekundäre Auflagerung verdicken, sondern auch die auf ihrer Oberfläche hervortretenden Höckerchen zu Synapticula verschmelzen, letztere an der Peripherie dichter werden und endlich eine poröse oder dichte

Mauer erzeugen. Mit der Entstehung der Mauer verliert die Epithek ihre Bedeutung als Stützskelet und verschwindet bei vielen Korallen ganz, bei anderen erscheint sie als Abgrenzung der Stöcke nach aussen. Dass die jüngeren Septencyclen nicht von der Basis, sondern von der Mauer entspringen, deutet vielleicht darauf, dass die Septen ursprünglich von der Epithek gebildet worden sind.

A. v. Heider (Graz).

Parkes, G. H., The reactions of *Metridium* to food and other substances. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 29. 1896, p. 107—119.

Die Angaben J. Loeb's und W. Nagel's über die Lokalisirung des Geschmacks bei den Actinien werden an *Metridium marginatum* neuerlich untersucht. Auf die Fussscheibe und die Leibeswand üben Nährsubstanzen (Fleisch und Fleischsaft) keinen Reiz aus. Wird ein Stückchen Fleisch mit einem Tentakel in Berührung gebracht, so wird dieses festgehalten und durch den konstant von der Basis zur Spitze der Tentakel sich bewegenden Cilienstrom gegen die Tentakelspitze befördert, welche sich unterdessen durch Muskelkontraktion gegen den Mund gekrümmt hatte; jeder Tentakel besitzt demnach einen selbständigen nervösen und muskulären Apparat, um in normaler Weise zu reagieren. Die innere tentakellose Zone hat keine Cilien und scheint durch Nährsubstanzen nicht gereizt zu werden; indifferente Körper und Fleischstückchen bleiben dort lange unverrückt, gelangen aber schliesslich, vielleicht mit der durch die Cilienbewegung der Tentakel hervorgerufenen Strömung an die Basis, dann an die Spitze eines Fangarms, um von hier aus entweder nach aussen oder zum Munde befördert zu werden. Die gewulsteten Lippen der länglichen Mundspalte, die an deren beiden Enden gelegenen Siphonoglyphen und das Schlundrohr haben wieder Cilienbewegung, und zwar geht deren Strömung an den Siphonoglyphen von aussen nach innen, über den übrigen Partien des Mundes und Schlundrohrs von innen nach aussen. Die Oberfläche der Siphonoglyphen befördert alles, indifferente Körper, Fleisch und selbst schädliche Substanzen, wie Pikrinsäure, nach innen; dagegen bemerkt man auf den Lippen eine Umkehrung der normal nach aussen gehenden Cilienströmung an dem Punkte der Berührung mit einem Nährkörper, welcher so direkt in das Schlundrohr befördert wird. Die Oberfläche der Tentakel und der Lippen ist unempfindlich für indifferente Körper, welche durch den Cilienstrom auswärts getragen, reizbar durch Nährsubstanzen, welche einwärts bewegt werden; die Nahrungszubringung geschieht am Actinienkörper teils durch Cilien-, teils durch Muskelbewegung:

nur die letztere steht unter Nerveneinfluss. Auf wiederholte sehr schwache Reize, wie das Auflegen mit verdünntem Fleischsaft getränkter Papierstücke, reagiert die Oberfläche der Lippen immer weniger, zuletzt gar nicht; dieselben Reize erregen die rechte und linke Lippe in verschiedenem Grade, Reizungen der Lippen oder der Tentakel rufen Kontraktionen des Sphincters und peristaltische Bewegungen des Schlundrohrs hervor. Alle Versuche zeigen, dass der Actinie jede Centralisierung der nervösen Leitungen abgeht.

A. v. Heider (Graz).

Echinodermata.

Döderlein, L., Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Ophiuroidea. In: Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien etc., V, Jena (G. Fischer), 1896, p. 277—300, T. 14—18.

Der von vortrefflichen Abbildungen begleitete Bericht bezieht sich auf 35 Arten. Die neue Gattung *Ophiotriton* unterscheidet sich von *Ophionereis* dadurch, dass die Scheibe oben und unten bis zu den Mundrändern vollständig von weicher Haut bedeckt ist, welche nur die Mitte der Mundschilder und die Armplatten frei lässt. Neue Arten sind: *Amphiura brocki*, der *A. ochroleuca* Brock sehr nahe stehend; *Ophiocnida verticillata*, vielleicht identisch mit *O. putnami* Lym.; *Ophiotriton semoni*; *Ophiothrix belli*, verwandt mit *O. galatheae* Lütk.; *Ophiothrix vitrea*, der *O. pusilla* Lütk. am nächsten stehend; *Ophiothrix lorioli*, nähert sich der *O. lepidus* Loriol; *Astrophyton sculptum* und *Euryale ludwigi*.

Zur Kenntnis der folgenden, schon bekannten Arten werden Ergänzungen geliefert: *Ophiopeza conjungens* Bell, *Pectinura septemspinosa* (M. Tr.), *P. arenosa* Lym., *Ophioglypha sinensis* Lym. var., *Ophiochaeta hirsuta* (= *setosa*) Lütk., *Ophiactis modesta* Brock, *Ophiocoma scolopendrina* var. *erinaceus* M. Tr., *Ophiomastix asperula* Lütk., *O. caryophyllata* Lütk., *Ophiacantha dallasi* Duncan, *Ophiothrix martensi* Lym., *O. nereidina* (Lm.), *O. longipeda* M. Tr., *O. punctolimbata* (v. Mart.), *O. bedoti* Loriol, *O. stelligera* Lym., *O. striolata* Grube, *O. purpurea* v. Mart., *Ophiothela danae* Verr., *Ophiomaza cacaotica* Lym., *Ophiomyxa brevispina* v. Mart. (mit parasitischen *Stylifer* Schnecken am Ende der Arme).

H. Ludwig (Bonn).

Döderlein, L., Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Asteroidea. In: Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien etc., V, Jena (G. Fischer), 1896, p. 301—322, T. 18—22.

26 Arten werden aufgeführt. *Astropecten coppingeri* Bell wird für identisch mit *A. zebra* Slad. erklärt. *Stellaster belcheri* ist nach dem Vorgange Sladen's mit *St. incei* Gray zu vereinigen. Von *Goniodiscus pleyadella* (Lm.) werden erwachsene und junge Exemplare ausführlich beschrieben. *Ophidiaster purpureus* Perr. ist identisch mit *O.* (= *Linckia*) *pustulatus* v. Mart., ebenso *Retaster insignis* Slad. mit *R.* (= *Pteraster*) *cribrosus* v. Mart. Eine neue Gattung und Art aus der Familie der Linckiiden wird in *Bunaster ritteri* aufgestellt.

Von besonderem Interesse sind die eingehenden Darlegungen über die Beziehungen der bis jetzt in der Gattung *Culcita* unterschiedenen Arten. Durch sorgfältige Vergleichung zahlreicher Exemplare von verschiedenen Fundorten kommt

Verf. zu dem Schlusse, dass die Variationsbreite bei *Culcita novae-guineae* noch viel grösser ist als man bisher angenommen hat, so dass die als *C. acutispina* Bell, *arenosa* Perr., *pentangularis* Gray, *plana* Hartlaub aufgestellten Formen sämtlich nur als Lokal-Varietäten derselben anzusehen sind. Nur im Centrum ihres den östlichen indischen und den stillen Ocean einnehmenden Verbreitungsgebietes hat sich von *C. novae-guineae* eine Form *C. grex* so scharf abgespalten, dass man sie als besondere Art gelten lassen kann. In ähnlicher Weise liefert die auf den westlichen Teil des indischen Oceans beschränkte *C. schmideliana* die beiden Varietäten *ceylonica* und *africana*. Wo sich die Verbreitungsbezirke der beiden in *C. novae-guineae* und *C. schmideliana* gegebenen Formenreihen berühren, ähneln sich die Varietäten in auffallender Weise. Als Ausläufer von der grossen Hauptmasse der *C.*-Formen erscheinen *C. coriacea* des roten Meeres und *C. veneris* der Insel St. Paul. Auch bei *Acanthaster* sind alle im tropischen Indo-Pacific vorkommenden Formen so eng durch Übergänge verknüpft, dass man sie alle, namentlich auch die von Loriol aufgestellte Species *A. mauritiensis*, nur als Varietäten einer einzigen Art, *A. echinites*, betrachten kann. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Borelli, A., Planarie d'acqua dolce. Viaggio del dott. A. Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. XIII. In: Boll. Mus di Zool. ed. Anat. compar. R. Univers. Torino, Vol. X. Nr. 202, 1895, p. 1—6.

Verf. beschreibt kurz, aber, da der Genitalapparat eingehend geschildert und durch Holzschnitte erläutert wird, für eine Identifizierung genügend, zwei neue südamerikanische Süsswasserplanarien, von denen sich die eine (*Planaria dubia*) in Sümpfen der Gegend von Asuncion (Paraguay) und Rio Apa (Alto Paraguay) fand, während die zweite Art (*P. andina*) stark strömende, klare Bäche bei San Pablo nächst Tucuman (Argentinien) bewohnte. Äusserlich ähnelt *P. dubia* und insbesondere eine Farbenvarietät dieser Triclade (var. *maculata*) der nordamerikanischen *P. maculata* Leidy, doch wagt Verf. es nicht, die beiden Planarien zu identificieren, da der Genitalapparat von *P. maculata* Leidy nicht bekannt ist. *P. andina* erinnert nicht nur nach ihrer Gestalt, sondern auch durch den Bau ihres Genitalapparates sehr an *P. aurita* Kennel. Bei *P. andina* ist jedoch das Atrium genitale im Vergleiche zu dem von *P. aurita* sehr lang, fernerhin münden bei der letztgenannten Art der Ausführgang des Receptaculum seminis (Uterus) und die Oviducte in nächster Nähe des Genitalporus in das Atrium, bei *P. andina* hingegen in beträchtlicher Entfernung von der Geschlechtsöffnung. Ausser der geschlechtlichen Fortpflanzung scheint nach Verf. bei *P. andina* auch ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung stattzufinden. L. Böhmig (Graz).

Jänichen, E., Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges. In: Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 62, Hft. 2, 1896, p. 250—288, Taf. X—XI, 7 Textfig.

Als Untersuchungsmaterial diente dem Verf. *Planaria gonocephala*, *P. polychroa*, *Dendrocoelum lacteum*, *Polycelis nigra* und *Bipalium kewense*.

Wenn auch bei allen Arten Pigmentzellen, Sehkolben, eine nervöse Masse und der Sehnerv an der Bildung der Augen sich beteiligten,

so ergaben sich doch eine Reihe wesentlicher Unterschiede im einzelnen.

Bei den drei zuerst genannten Arten besteht der Pigmentbecher aus einer grösseren Anzahl von Zellen, aus einer einzigen hingegen bei *Polycelis* und *Bipalium*. Die Öffnung des Pigmentbechers wird bei den zwei *Planaria*-Arten und *Dendrocoelum* durch eine von feinen Poren durchbohrte Membran geschlossen. *Polycelis* fehlt eine solche, nicht konstant nachweisbar war dieselbe für *Bipalium*. Vor dem Pigmentbecher von *D. lacteum* und den beiden Planarien liegt die „zellig-nervöse Retina", welche aus einer feinfaserigen Masse und peripher um diese gelagerten Zellen, „den lichtempfindlichen Zellen", zusammengesetzt ist. Jede dieser Zellen entsendet einen Fortsatz, der die faserige Masse durchdringt und in den Pigmentbecher eintritt, wo er in kontinuierlichem Zusammenhange mit einem der zahlreichen Sehkolben steht. Es sind dies Gebilde von stempelförmiger (*Pl. gonocephala* und *polychroa*) oder stabförmiger Gestalt (*D. lacteum*) und recht kompliziertem Baue. Verf. unterscheidet an den Sehkolben der Planarienarten wenigstens drei Teile: den Stiel, welcher wiederum eine Scheidung in einen centralen Achsenfaden von fibrillärer Struktur und eine helle Hülle erkennen lässt, das Kegelstück und die Kolbenplatte. Die Sehkolben von *Dendrocoelum* zeigen ebenfalls den centralen Achsenfaden nebst Hülle, die jedoch beide hier von netziger Struktur sind, und nach aussen von einer dicken, fein radiär gestreiften zweiten Hülle umgeben werden, hinsichtlich deren es zweifelhaft ist, welchem Teile der Kolben bei *Planaria* sie entspricht.

Ausser mit einem Sehkolben steht auch jede der lichtempfindlichen Zellen mit einer Faser des N. opticus in Verbindung.

Die Pigmentbecher von *Polycelis* enthalten nur 2—4 einfachere Sehkolben, die meist nur aus Stiel und Platte, letztere von etwas variabeler Form, bestehen. Nicht selten traf Verf. Sehkolben ausserhalb des Pigmentbechers liegend an, was durch den Mangel einer abschliessenden Membran zu erklären ist: lichtempfindliche Zellen konnten nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, hingegen ist die nervöse Fasermasse ziemlich konstant vorhanden. Bezüglich des Verhaltens der Nerven sei auf das Original verwiesen. *Bipalium kewense* schliesst sich an *Polycelis* an durch die Einzelligkeit des Pigmentbechers und die geringe Anzahl der Sehkolben (3—6), denen das Kegelstück fehlt, während Stiel und Platte vorhanden sind. Vor den Augen liegt auch hier die faserige Masse, die von einigen vor ihr befindlichen Zellen, welche in Verbindung mit Nervenfasern standen, auszugehen scheint; ein direkter Zusammenhang zwischen Nervenfasern und Sehkolben wurde nicht beobachtet.

Um die Regeneration der Augen zu studieren, schnitt Verf. den Versuchstieren (*Pl. gonocephala*) die Köpfe ab und brachte dann diese Individuen unter günstige Lebensbedingungen. Nach Verlauf von 6 Tagen fand er die erste Augenanlage vor, die vollständige Regeneration erfolgte nach 20—24 Tagen. Verf. unterscheidet bei der Regeneration drei Hauptstadien. Das erste ist charakterisiert durch das Auftreten von Pigmentzellen und Zellen, die je einen langen Fortsatz besitzen; doch sind diese noch nicht nach einer bestimmten Richtung orientiert. Im zweiten Stadium haben sich die Pigmentzellen zu einem Pigmentbecher angeordnet, gegen dessen Öffnung hin die langen Fortsätze der Zellen der zweiten Art gerichtet sind; im letzten endlich treten die Sehkolben auf, welche höchstwahrscheinlich mit den Zellen der zweiten Art, den lichtempfindlichen Zellen, eine morphologische Einheit darstellen. Pigmentzellen, sowie lichtempfindliche Zellen bilden sich stets im Mesenchym des Körpers, eine Beteiligung der Epidermis konnte nicht bemerkt werden. Die Regeneration des N. opticus endlich scheint in der Richtung vom Gehirne gegen das Auge zu erfolgen.

Wenn Verf. am Schlusse seiner dankenswerten Abhandlung die Ansicht ausspricht, dass die Augen der Rhabdocoeliden, Tricladen, Polycladen sowie Trematoden prinzipiell übereinstimmend gebaut seien, so ist dem mit der Einschränkung beizustimmen, dass die Augen gewisser Landplanarien, nämlich der Rhynchodemidae und Cotyloplanidae nach den Untersuchungen von v. Graff's eine Ausnahme machen, insofern dieselben nach dem Typus der Pulmonaten-Augen gebaut sind[1]). Der vom Verf. ausgesprochenen „überraschenden Übereinstimmung" des Tricladen- mit dem Nemertinen-Auge kann Ref. nicht beipflichten. Nach den von O. Bürger in seiner Monographie der Nemertinen niedergelegten Untersuchungen beteiligen sich am Baue des *Drepanophorus*-Auges Ganglienzellen, die durch je eine Nervenfaser mit dem Gehirne in Verbindung stehen und kernhaltige Stäbchenzellen, welche durch Ausläufer der Ganglienzellen mit diesen verknüpft sind. Mit Rücksicht auf die vom Verf. betonte morphologische Einheit von lichtempfindlicher Zelle und Sehkolben ist der von ihm durchgeführte Vergleich unmöglich. Die lichtempfindlichen Zellen und Sehkolben würden den Stäbchenzellen des Nemertinenauges entsprechen, es finden sich aber im Planarienauge, wenigstens nach der Darstellung des Verf.'s, keine den Ganglienzellen des Nemertinenauges entsprechenden Elemente.

L. Böhmig (Graz).

[1]) Vergl.: v. Graff, L., Über das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien (Z. C.-Bl. IV, p. 301).

Blanchard, R., Le *Davainea madagascariensis* à la Guyane. In: Bull. Ac. de Méd. Paris, 12 janvier 1897, 5. p.

Nachdem R. Blanchard schon früher das Vorkommen von *Taenia (Davainea) madagascariensis* in Mauritius festgestellt hatte, erbringt er nunmehr den Beweis, dass der Parasit auch in Guyana vorkommt. Dort wurde er durch den englischen Arzt C. W. Daniels beobachtet und als *T. demerariensis* beschrieben. Alles lässt schliessen, dass der Cestode bei Weissen und Eingeborenen in der tropischen Zone weit verbreitet sei. Vielleicht ist sein Zwischenwirt in Vertretern der Gattung *Periplaneta* zu suchen. F. Zschokke (Basel).

Braun, M., Zur Entwickelungsgeschichte des *Cysticercus longicollis* Rud. In: Zool. Anz. 20. Jahrg., 1897, p. 1—2.

Oncosphären von *Taenia crassiceps* wurden an in der Gefangenschaft geborene und aufgezogene weisse Mäuse verfüttert. Das Experiment ergab positive Resultate, indem die Versuchstiere sich mit *Cysticercus longicollis* infiziert erwiesen. In teilweise umfangreichen Finnenbälgen waren die verschiedensten Entwickelungsstadien eingeschlossen. Es darf als sicher angenommen werden, dass alle in einem Balg liegenden Exemplare von *Cysticercus* von einer einzigen Oncosphäre abstammen.

F. Zschokke (Basel).

Cohn, L., Zur Kenntnis der Nerven in den Proglottiden einiger Taenien. In: Zool. Anz., 20. Jahrg., 1897, p. 4—6.

In zahlreichen untersuchten Taenien fanden sich neben den Hauptlängsnerven immer die beiden Begleitnerven, sowie zwei Dorsal- und zwei Ventralstränge. So ziehen zehn Nerven durch die Proglottidenkette. Ausserdem existiert aber noch ein dichtes Nervengeflecht, dessen morphologische Anordnung bei den verschiedenen Formen von einander abweicht. Es liegt bei *T. crassicollis* als ununterbrochener Mantel unter der Längsmuskulatur und verbindet die Hauptstämme mit den Begleitnerven und den dorsalen und ventralen Strängen. Am Vorder- und Hinterende jeder Proglottide verwandelt es sich zu einer die Längsnerven vereinigenden Ringcommissur, die selbst wieder mit dem unregelmäßigen Maschenwerk in Verbindung tritt. Lateral von den Hauptlängsnerven verläuft noch ein dünner Strang, wohl der Randnerv Tower's; auch er ist in die Commissuren und das Nervengeflecht mit einbezogen. Anders verhält sich *T. saginata*. Das Maschenwerk ist ersetzt durch eine Unzahl quer um die Proglottis verlaufender feiner Commissuren. Der Randnerv tritt in derselben Lage und demselben Verhalten wie bei *T. crassicollis* auf. Stärkere Ringcommissuren am Vorder- und Hinterende der Glieder fehlen. Beide Formen der Nervenverteilung dürfen als Modifikationen ein und desselben Grundtypus betrachtet werden.

F. Zschokke (Basel).

Annelides.

Ude, H., Enchytraeiden. In: Ergebn. d. Hamburger Magalhaensischen Sammelreise. Hamburg. 1896. 42 p., 1 Taf.

Auf der von Michaelsen im Jahre 1892/93 unternommenen Sammelreise nach dem südlichen Teile von Süd-Amerika wurden an Enchytraeiden erbeutet: 6 Arten (darunter 5 neue) der Gattung *Pachydrilus*, 3 neue Arten der Gattung *Marionina* (früher *Marionia* genannt), 3 Arten der Gattung *Enchytraeus*, je eine Art von *Henlea* und *Fridericia* und eine Art einer neuen Gattung *Michaelsena*.

Aus der systematischen Beschreibung sei hier nur die Diagnose von *Michaelsena subtilis* n. g. n. sp. hervorgehoben: Normale Körperborsten oder Borstendrüsensäcke, wie sie *Anachaeta* besitzt, fehlen; dagegen kommen im 4.—6. Segmente 3 Paar ventrale, verkümmerte Borsten als Geschlechtsborsten vor; der Kopfporus liegt zwischen Kopflappen und Kopfring; Rückenporen fehlen; die Speiseröhre geht allmählich in den Darm über; das Rückengefäss entspringt hinter dem Gürtel und enthält keinen Herzkörper; Gehirn hinten und vorn konvex; Speicheldrüsen fehlen; die Hoden sind massig; die Samentaschen bestehen aus einem kugligen, mit dem Darm kommunizierenden Behälter und einem scharf abgesetzten, drüsenlosen Ausführungsgange; Segmentalorgane wie bei *Enchytraeus*.

Dem systematischen Teile folgt ein Anhang über die Oligochaeten des südlichen Süd-Amerika und ihre geographischen Beziehungen. Als nördliche Grenze des in Betracht zu ziehenden Gebietes ist der 33° s. Br. angenommen, sodass die äussersten Stationen der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise (Valparaiso, Santiago, Buenos-Aires und Montevideo) darin eingeschlossen sind. Die Falklands-Inseln und Süd-Georgien sind in das Gebiet mit eingerechnet. Aus der tabellarischen Zusammenstellung der in diesem Gebiete gefundenen Oligochaeten ergeben sich einige Thatsachen, die von allgemeinerem Interesse sein dürften. Von vier im Magalhaensischen Bezirke vorkommenden Gattungen der Naidomorphen und Tubificiden sind drei Gattungen auch in Europa gefunden; eine neue, durch vier Arten vertretene Gattung, *Hesperodrilus*, scheint auf Süd-Amerika beschränkt zu sein, steht indessen unserer einheimischen Gattung *Tubifex* sehr nahe. In diesem Vorkommen ist wohl eine Bestätigung für jene Erscheinung zu erblicken, dass die Süsswassertiere aller Erdteile in nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander stehen. Da weiterhin bei den in Patagonien u. s. w. gefundenen Süsswasser-Oligochaeten nicht wohl von einer Verschleppung aus Europa die Rede sein kann, und da die Fundorte der so nah verwandten Arten eine ganz beträchtliche Entfernung von einander haben, so scheint jene Ansicht eine befriedigende Erklärung für die heutige Verbreitung der Süsswasserfauna zu geben, wonach letztere als Überbleibsel einer Fauna zu betrachten ist, die in alten Zeiten fast gleichmäßig über die ganze Erdoberfläche verbreitet war. — Über die Enchytraeiden sei nur erwähnt, dass von den 14 Gattungen derselben (mit etwa 70 Arten) in dem Gebiete 6 Gattungen durch 18 Arten vertreten sind, und dass auch hier die interessante Erscheinung auftritt, dass dieselben Gattungen

sowohl im subantarktischen Gebiete, wie auch im borealen Europa und besonders in der arktischen Zone gut charakterisierte Vertreter aufweisen. — Von besonderem Interesse ist die geographische Verbreitung der Terricolen des Gebietes. Sehen wir von den im magalhaensischen Bezirke vorkommenden Arten der Familie Lumbricidae und der *Perichaeta sancti-jacobi* Bedd., die zweifellos eingeschleppte Arten und deshalb aus der Betrachtung auszuschliessen sind, ab, so giebt die folgende Tabelle eine Übersicht über die eigentliche Terricolenfauna Süd-Amerika's.

Terricolenfauna Süd-Amerika's

südlich vom 33° s. Br.			nördlich vom 33° s. Br.		
Fam. Megascolecidae			Fam. Megascolecidae		
Gattung	*Kerria*	3 Arten	Gattung	*Kerria*	5 Arten
	—		„	*Ocnerodrilus*	3 „
	—		„	*Pontodrilus*	1 „
„	*Acanthodrilus*	23 „		—	
„	*Microscolex*	11 „	„	*Microscolex*	3 „
	—		„	*Benhamia*	1 „
Fam. Geoscolecidae			Fam. Geoscolecidae		
Gattung	*Geoscolex*	1 Art	Gattung	*Geoscolex*	1 „
	—		„	*Tykonus*	2 „
	—		„	*Opistodrilus*	1 „
	—		„	*Anteus*	20 „
	—		„	*Pontoscolex*	1 „

Wie klar ersichtlich, zerfällt die Terricolenfauna Süd-Amerika's in zwei Gruppen. Die eine Gruppe, *Acanthodrilus* + *Microscolex*, ist in dem südlichen Gebiete durch die grosse Zahl von 34 Arten vertreten, während sich im nördlichen, wärmeren Gebiete nur 3 Arten dieser Gruppe vorfinden. Die andere Gruppe, *Kerria* + Familie Geoscolecidae, weist im südlichen Gebiet nur 4 Arten auf, während ihr 30 im nördlichen Gebiete entsprechen. Nun stammen aber die spärlichen Funde an Kerrien und Geoscoleciden des südlichen Gebietes aus dem nördlichsten Teile desselben (nämlich von Valparaiso, Buenos-Aires und La Plata). Daraus ergiebt sich, dass diese Tiere nur als die etwas nach Süden vorgeschobenen Posten der tropisch-südamerikanischen Terricolenfauna anzusehen sind. Die für das südliche Gebiet durchaus charakteristischen Formen gehören dagegen den Gattungen *Acanthodrilus* und *Microscolex* an, während das nördliche Gebiet durch das Vorwiegen der Geoscoleciden und in zweiter Linie der unter einander nahe verwandten Gattungen *Kerria* und *Ocnerodrilus* charakterisiert ist. Der 33° s. Br. bildet also eine Grenze, die zwei durchaus verschiedene Terricolenfaunen scheidet.

Als Ureinwohner des südlichen Gebietes haben wir nach

Michaelsen's Ansicht die Gattung *Acanthodrilus* zu betrachten, aus deren einem Teile sich durch Umwandlung des männlichen Geschlechtsapparates die *Microscolex*-Arten entwickelten. Zu dem gleichen Schluss, dass ein *Acanthodrilus* die Urform in dem von ihm bewohnten Gebiete bilde, kommt B. W. Spencer bei Betrachtung der lokalen Verbreitung des *A. eremius* in Australien (vergl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 617). Auffallend ist ferner die nahe Verwandtschaft zwischen gewissen Acanthodrilen aus den am weitesten nach Süden vorgeschobenen Gebieten (*A. borei* Rosa von Feuerland und Patagonien, *A. falclandicus* Bedd. und *A. aquarum-dulcium* Bedd. von den Falklands-Inseln, *A. georgianus* Mich. von Süd-Georgien, (?) *A. kerguelarum* Grube von den Kerguelen und *A. macquariensis* Bedd. von den Macquerie-Inseln). Beddard schliesst aus diesem Umstand, dass diese südlichen Gebiete einst Teile eines antarktischen Kontinents gewesen seien.

H. Ude (Hannover).

Michaelsen, W., Oligochaeten. In: Kükenthal, Ergebn. zool. Forschungsreisen in den Molukken und in Borneo. (Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Bd. XXIII, Heft II.) Frankfurt a. M. 1896. p. 193–243, 1 Taf. und 1 Textfig.

Das der Abhandlung zu Grunde liegende Material stammt der Hauptsache nach von Halmahera (Gilolo) und den beiden kleinen, nur durch schmale Meeresstrassen von ihr getrennten Inseln Batjan und Ternate. Geringere Teile sind auf Celebes, Borneo und Java gesammelt worden. Wie vorauszusehen war, nehmen die Perichaeten den ersten Platz in dieser Sammlung ein; denn von den 15 Arten (9 nov.) gehören allein 12 zur Gattung *Perichaeta*. Von diesen wird eine Art in zwei, eine andere in drei und eine dritte sogar in sieben Unterarten beschrieben. Von anderen Terricolen-Familien ist nur die Familie der Geoscoleciden vertreten und zwar durch die weit verbreitete und wohl durch den Menschen verschleppte Art *Pontoscolex corethrurus* Fr. Müll., sowie durch die neue Art *Glyphidrilus kuekenthali*. — Die Terricolenfauna von Halmahera und den kleineren Nebeninseln ist charakterisiert durch die Vorherrschaft einer Gruppe nahe verwandter Perichaeten, die von anderen Inseln des Malayischen Archipels bisher nicht bekannt geworden sind und deren Verbreitung auf diesen engen Inselkomplex beschränkt sein mag. Zu dieser Gruppe gehören die Arten *Perichaeta halmaherae*, *P. patanensis* und *P. supuensis*. Dass sich diese Gruppe in einem Stadium üppiger Entfaltung befindet, geht nicht nur aus der verhältnismäßig grossen Anzahl von Individuen hervor, sondern zeigt sich auch in der Mannigfaltigkeit der Formen. *P. halmaherae* und, in geringerem Grade

P. pataniensis, spalten sich in eine Anzahl Unterarten, die ihrer wesentlichen Organisation nach wohl eine innige Verwandtschaft besitzen, in ihrer äusseren Bildung jedoch so weit auseinander gehen, dass sie bei alleiniger Kenntnis der extremen Formen als gesonderte Arten behandelt werden müssten. Die zweite Stelle in der Terricolenfauna dieser Inselgruppe nimmt die in drei verschiedenen Formen auftretende *P. crassicystis* ein. Während die eine dieser drei Formen, *P. chica*, die zugleich auf Celebes vorkommt, Halmahera mit den westlicher gelegenen grossen Sunda-Inseln verbindet, weist das Vorkommen einer *Pleionogaster*-Art auf Ternate andererseits auf eine faunistische Verwandtschaft mit den nördlicher gelegenen Philippinen hin. Auch die geographischen Beziehungen der Terricolenfauna von Celebes und Borneo erfahren durch die vorliegende Arbeit eine weitere Klarstellung. Der Beziehung zwischen Celebes und Halmahera ist schon oben gedacht worden. Eine nähere Beziehung zwischen Celebes, Borneo und den Philippinen wird durch die *P. barami* markiert, eine nähere Beziehung von Borneo zu den südlichen Sunda-Inseln (Flores, Java, Sumatra) einerseits und dem asiatischen Festlande (Birmah) andererseits durch den *Glyphidrilus kuekenthali*. — Im ganzen trägt die Ausbeute einen echt malayischen Charakter.

Aus dem systematischen Teile der Arbeit mögen folgende Einzelheiten erwähnt sein. Michaelsen vereinigt die Horst'schen Gattungen *Glyphidrilus* und *Anadrilus* mit der Rosa'schen Gattung *Bilimba*. Auch die Gattung *Callidrilus* steht der Gattung *Glyphidrilus* sehr nahe, doch muss sie nach dem Verf. von ihr unterschieden bleiben. Schiesslich sei noch erwähnt, dass Michaelsen mit der *Perichaeta capensis* Horst folgende Arten vereinigt: *P. operculata* Rosa, *P. tenkatei* Horst, *P. tjibodae* Horst, *P. parva* Ude, *P. sexta* Benham (? *P. inflata* Horst, ? *P. sumatrana* Horst) und *P. fasciata* Rosa und *P. willeyi* Benham als Unterarten betrachtet.

H. Ude (Hannover).

Michaelsen, W., Die Regenwürmer Ost-Afrikas. In: Die Tierwelt Ost-Afrikas, 4. Bd., 1. Lief., 1895, 48 p., 2 Taf.

Verf. beschreibt in dieser Arbeit 22 Arten, unter denen sich 16 neue befinden. Dieselben gehören zu folgenden Gattungen: *Siphonogaster, Eminoscolex, Unyoria, Polytoreutus, Stuhlmannia, Benhamia, Ocnerodrilus.* Neu davon sind *Eminoscolex* und *Unyoria*, die mit den Gattungen *Nemertodrilus* und *Eudrilus* jene Gruppe von Eudrilinen bilden, bei denen eine mediane Verschmelzung gewisser Geschlechtsorgane, in erster Linie der männlichen Geschlechtsöffnungen, sowie der Samentaschenöffnungen nicht stattfindet, im Gegensatz zu der grossen Zahl der übrigen Eudrilinen-Gattungen. — Die Arbeit ist für die Kenntnis afrikanischer Regenwürmer von hoher Wichtigkeit und für den Specialisten von grossem Interesse.

H. Ude (Hannover).

Schaufler, B., Der Regenwurm und seine Bedeutung im Haushalte der Natur. In: 25. Programm des k. k. Staats-Gymnasiums und der gewerbl. Fortbildungsschule in Oberhollabrunn, 1895, 16 p., 1 Taf.

Verf. bringt einen Auszug aus der Anatomie und den Beobachtungen Darwin's und Hensen's über die Thätigkeit des Regenwurms für die Fruchtbarkeit des Erdbodens. Erwähnt wird auch die Ansicht Pasteur's, dass der Regenwurm der Verbreiter des Milzbrandes sei. Neu sind einige Beobachtungen des Verf.'s über die in Regenwürmern lebenden Fliegenlarven, unter denen er *Sarcophaga haemorrhoidalis* fand. H. Ude (Hannover).

Arthropoda.

Crustacea.

Kaufmann, A., Die schweizerischen Cytheriden und ihre nächsten Verwandten. In: Revue suisse de Zool., T. IV, 1896, p. 313—383, Taf. XII—XV.

Die vorliegende Arbeit verfolgt den doppelten Zweck der systematischen Sichtung der Cytheriden und der Feststellung ihrer geographischen Verbreitung im süssen Wasser. Nach einer historischen Einleitung über die Entwickelung der Ostracodenkenntnis, in der die Geschichte der Entdeckung von Cytheriden im Genfersee specieller berücksichtigt wird, folgt eine morphologische Schilderung der eben genannten Gruppe. Nach den Angaben des Verf.'s dient die erste Antenne in geringem Umfang als Bewegungsorgan, in höherem Maße dagegen als Wühlapparat, um die Schlammteile den Kauorganen zugänglich zu machen. Die locomotorische zweite Antenne spielt auch eine Rolle bei der Copulation. Den Aussenast des Mandibeltasters betrachtet Kaufmann, im Gegensatz zu G. W. Müller, als Athemplatte. Die Funktion der drei Beinpaare beschränkt sich wahrscheinlich darauf, den Körper von der Unterlage abzuheben. Sinnesborsten wurden nur zwei gefunden, je eine an jeder Antenne. Aus schweizerischen Gewässern werden folgende Cytheriden angeführt: *Cytheridea lacustris* G. O. Sars, *Limnicythere sancti-patricii* Brady und Robertson, und *Leucocythere mirabilis* n. sp. Gattungen und Arten werden eingehend charakterisiert.

Bei einem jugendlichen Exemplar von *Cytheridea lacustris* gelang es, die zur Spinnborste gehörende Drüse und ihren Ausführkanal nachzuweisen. Speziell geschildert werden, ausser den Gliedmaßen, die Stützleisten der Beinpaare, die Verhältnisse des Kopfgerüstes und der weibliche Copulationsapparat. Männchen sind für *C. lacustris* bis heute nicht bekannt geworden, so dass Verf. geneigt ist, parthenogenetische Fortpflanzung anzunehmen. *C. lacustris* wurde aus dem Genfersee als *Acanthopus resistans* beschrieben. Sie bevölkert nach Kaufmann in grosser Zahl die Seen bis zu 60 m Tiefe. Ausser in zwanzig Wasserbecken der Schweiz fand sie Kaufmann auch im Wolfgang- und Mondsee unweit Salzburg.

Für die Gattung *Limnicythere* ist eine bessere Umschreibung dringend erwünscht; generelle Merkmale dürften sich im Bau des Branchialanhangs des Mandibulartasters finden, doch ist vor endgültigem Entscheid eine genaue Prüfung aller bekannten Arten notwendig. Gegen *Cytheridea* lässt sich *Limnicythere* abgrenzen durch den Borstenbesatz des Endglieds der Antennen. Auch das vorletzte

Glied der zweiten Antenne bietet in seiner Gestaltung Unterscheidungsmerkmale. Verschieden ist ferner bei beiden Gattungen Härte und Durchsichtigkeit der Schale, Färbung der Gliedmaßen u. s. w. *Limnicythere* verbreitet sich wahrscheinlich weit über die Grenzen Europas hinaus.

Mit *Limnicythere sancti-patricii* vereinigt Kaufmann *Acanthopus elongatus* Vernet, aus dem Genfersee. Auch die vom Ref. aufgestellte Art *L. neocomensis* ist Kaufmann geneigt als *L. sancti-patricii* zu erklären. Männchen und Weibchen zeigen in der Schalenform nicht unbedeutende Differenzen; zudem variieren die Schalen des Weibchens von Individuum zu Individuum in weiten Grenzen. Bei der Charakterisierung der Art werden wieder, ausser der Schalenstruktur, eingehend der Bau der Gliedmaßen, des Kopfgerüstes, des Sternums, des Chitingerüstes der Beinpaare und der Copulationsorgane berücksichtigt. Besondere typische Merkmale zur Artenunterscheidung bietet für die Ostracoden der männliche Begattungsapparat. *L. sancti-patricii* bewohnt zahlreiche Seen der Schweiz. Durch genaue Beschreibung von *L. inopinata*, die *L. sancti-patricii* gegenüber gestellt wird, erbringt Kaufmann den Nachweis, dass dieselbe, entgegen der Annahme von R. Moniez, nicht mit *Acanthopus elongatus* Vernet zu identifizieren ist. Auch mit *Limnicythere relicta* ist *A. elongatus* nur verwandt, nicht aber identisch, wie früher mehrfach irrtümlich angenommen wurde.

Weder *L. inopinata*, noch *L. relicta* gehört, nach unseren heutigen Kenntnissen, der Fauna der Schweiz an. Kaufmann's Beschreibung gründet sich auf Exemplare, die ihm durch A. M. Norman und W. Liljeborg zur Verfügung gestellt wurden.

Für die dritte schweizerische Cytheridenform stellte Kaufmann schon früher die neue Gattung *Leucocythere* auf. Ihre Schale sieht derjenigen von *Limnicythere* ähnlich. Generelle Merkmale liegen in der Gestaltung der Borste des zweiten Gliedes der ersten Antenne, im Bau des Branchialanhangs des Mandibulartasters und in der Art der Beborstung von Mandibularplatte und Beinpaaren.

Leucocythere mirabilis n. sp. wurde in den Frühlingsmonaten bis zu einer Tiefe von 40 m im Brienzer-, Thuner- und Genfersee gefunden. Äusserlich nähert sich die Form in mancher Hinsicht *Limnicythere sancti-patricii*. In der Schale, den Antennen und besonders den Beinpaaren prägt sich ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus aus. Auch in dem Bau der Gliedmaßen erweist sich *Leucocythere* als nächste Verwandte von *Limnicythere*, doch berechtigen die sich einstellenden Differenzen vollauf zur Schaffung einer neuen Gattung. Seltsam modifiziert ist das dritte Beinpaar des Männchens, das von den bei Ostracoden gewöhnlichen Verhältnissen weit abweicht. Es trägt abnorm entwickelte Spürborsten von offenbar sexueller Bedeutung. Wertvolle Erkennungsmerkmale liefert für beide Geschlechter von *L. mirabilis* wieder der Bau der Copulationsorgane.

Die Cytheriden scheinen ausschliesslich Tiefenbewohner zu sein; Kaufmann fand sie nie littoral. So stehen sie in ihrem Aufenthaltsort in einem gewissen Gegensatz zu den Cypriden und manchen marinen Ostracoden. Die beobachteten Formen bewohnen alle den Schlamm, den sie mit den Antennen geschickt durchwühlen. Auch kletternd wurden sie, mit Ausnahme der unbehilflichen *Cytheridea*, angetroffen. Über die Funktion der „Spinnborste" ist Kaufmann zu keinem abschliessenden Urteil gelangt.

Zur Erklärung der Herkunft der Cytheriden unserer Seen darf

die Reliktentheorie nicht angerufen werden. Es stehen dem Versuche, sie zu verwenden, unübersteigliche geologische Schwierigkeiten entgegen. Auch an eine Entstehung aus littoralen Tierformen der Lokalfauna kann kaum gedacht werden. Am wahrscheinlichsten scheint es, dass die Vorfahren der Cytheriden durch aktive Wanderung nach dem Zurückweichen der Gletscher in die Wasserbecken am Alpenfuss eingedrungen sind. Ob diese Wanderung von bereits fertig differenzierten Cytheriden, oder aber von einer allgemeinen Stammform sämtlicher Ostracoden des süssen Wassers unternommen wurde, muss einstweilen dahingestellt bleiben. F. Zschokke (Basel).

Insecta.

Schäffer, C., Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. In: Mitth. Naturhistor. Mus. Hamburg XIII, 1896, p. 149—216, 4 Taf.

Über die deutschen Vertreter der Apterygogenea wurde auffallenderweise bisher so gut wie nichts mitgeteilt. Der Verf. hatte Gelegenheit, in verschiedenen Gegenden Norddeutschlands gesammeltes Material zu untersuchen, und konnte so eine reichhaltige Liste der dortigen Collembolen nach ihren Fundorten aufstellen; doch sind die Kenntnisse der Fauna aus der Umgebung von Berlin und von Nordwestdeutschland, wie Verf. angiebt, noch recht lückenhaft. In den Bestimmungstabellen sind auch Arten aus Schweden, Finnland, Böhmen und Nordfrankreich aufgenommen, von denen Schäffer vermutet, sie könnten sich vielleicht auch in Norddeutschland finden. Die Lubbock'schen Arten wurden wegen der unvollständigen Diagnosen nicht in die Bestimmungstabellen aufgenommen.

In der weiteren Umgebung Hamburgs finden sich 80 Arten und 18 Varietäten, darunter 17 nov. sp. und 7 nov. var.

Im Eingang des descriptiven Teils beschreibt der Verf. kurz die äussere Organisation. Da die Collembola mit zu den am wenigsten allgemein bekannten Insekten gehören, mögen hier die Familien und Gattungen aufgezählt werden, welche von Schäffer in seinen Bestimmungstabellen und Diagnosen angeführt werden:

1. Fam. Aphorudidae: Gen. *Neanura* A. D. Mac G. (= *Anura* Gerv.); *Aphorura* A. D. Mac G. (= *Lipura* Burm.) 1 nov. sp.; *Anurida* Laboulb.; *Anurophorus* Nic.; 2. Fam. Poduridae: Gen *Tetrodontophora* Reuter; *Podurhippus* Mégnin; *Xenylla* Tullb.; *Podura* L.; *Pseudachorutes* Tullb.; *Achorutes* Templ., Schäffer, 2 nov. sp.; *Schöttella* nov. gen. 3 nov. sp.; *Lubbockia* Haller; *Tetracanthella* Schött.; *Friesea* Dalla Torre (= *Triaena* Tullb.). 3. Fam. Entomobryidae: Gen. *Corynothrix* Tullb.; *Isotoma* Bourl. 8 nov. sp.; *Orchesella* Templ.; *Sinella* Brook 1 nov. sp.; *Entomobrya* Rondani 1 nov. sp.; *Templetonia* Lubb ; *Sira* Lubb.; *Cyphoderus* Nic.; *Calistella* Reut.; *Lepidocyrtus* Bourl.; *Heteromurus* Wankel; *Tomocerus* Nic.; *Tritomurus* Frauenfeld. 4. Fam. Sminthuridae: Gen. *Papirius* Lubb.; *Sminthurus* Latr. 2 nov. sp.

Eine grosse Zahl Abbildungen der charakteristischen morphologischen Details trägt sehr dazu bei, die Beschreibungen zu unterstützen. N. v. Adelung (Genf).

Schäffer, C., Bemerkungen zu Herrn Dr. Vogler's Arbeit über Poduriden des rothen Schnees. In: Zool. Anz. 19. Bd., 1896, p. 139—140.

Der Verf. wirft Vogler vor, er habe bei der Aufstellung und Beschreibung dreier neuer Poduriden (vgl. Z. C.-Bl. II, 1895, p. 352) die einschlägige Litteratur nicht genügend berücksichtigt. Vor allem seien die Klauen der Springgabeläste, welche Vogler erstmals zu beschreiben glaubte, schon vor 25 Jahren durch Tullberg als diagnostische Merkmale verwertet worden. Einer der von Vogler neu aufgestellten Speciesnamen ist bereits von Tullberg vergeben worden. Die neuen Arten seien nach der mangelhaften Beschreibung nicht zu erkennen. N. v. Adelung (Genf).

Bordage, E., Phénomènes d'autotomie observés chez les nymphes de *Monandroptera inuncans* Serv. et de *Rhaphiderus scabrosus* Serv. In: C.-R. Ac. Sc. Paris 1897, T. 124, p. 210—212.

Der Verf. hat seine früher an erwachsenen Individuen derselben Phasmodeenarten angestellten Versuche über Autotomie der Gliedmaßen nunmehr auch an Larven und Nymphen wiederholt. Seine Experimente ergaben, dass die Autotomie nach äusseren Reizen bei den jüngsten Larven am raschesten erfolgt (mehrere Zehntel einer Sekunde bis 3—4 Sekunden): bei älteren Larven und bei Nymphen erfolgt die Autotomie nicht immer, und die zwischen Reiz und Autotomie verflossene Zeit kann bedeutend länger werden. In einigen Fällen führten nicht einmal die eingreifendsten Verletzungen (wie Verbrennungen) des Femurs zur Autotomie der betreffenden Gliedmaße; es ergab sich ferner, dass dieses Phänomen um so schwieriger herbeizuführen ist, je näher die Nymphe dem ausgebildeten Zustande steht. Bezüglich der Regeneration, welche in einer späteren Arbeit ausführlich besprochen werden soll, teilt der Verf. mit, dass die neugebildeten Gliedmaßen stets geringere Dimensionen und auch etwas veränderte Färbung aufweisen. Je später im Nymphenstadium die Autotomie erfolgt ist, um so grösser werden die Grössenverschiedenheiten der regenerierten Gliedmaßen. Von Interesse ist die Beobachtung des Verf.'s, dass regenerierte Füsse oft nur vier statt fünf Tarsen tragen. In früheren Arbeiten über Phasmiden (Westwood, Coquerel) wurden solche Abnormitäten erwähnt, ohne dass die Autoren eine Erklärung dafür gefunden haben.

N. v. Adelung (Genf).

Bordage, E., Phénomènes d'autotomie chez des Phasmides appartenant aux genres *Monandroptera* et *Rhaphiderus*. In: C.-R. Ac. Sc. Paris. Tom. 124, 1897, p. 378—381.

Der Verf. hatte Gelegenheit, die durch Bisse einer Ameise (*Plagiolepis longipes* Forel) verursachte Autotomie der Beine einer *Monandroptera inuncans* zu beobachten. Die Ameisen beissen in die weiche Bindehaut zwischen Hüfte und Trochanter oder den einzelnen Teilen des Beines ein, worauf die Ablösung des betreffenden Beines mehr oder weniger rasch erfolgt. Jedenfalls ist hier die Wirkung der Ameisensäure von bedeutendem Einfluss, da durch experimentelle äussere Einwirkung (Kneifen, Schneiden, Brennen) die Autotomie viel schwieriger oder auch gar nicht zu erzielen ist. Für gewöhnlich ist die Blutung gering und durch Gerinnen bald gestillt, bei wiederholten Bissen jedoch beobachtete der Verf. auch Verblutung der Phasmide. Während bei den Locustodeen nur ein geringer Teil der Beinmuskulatur durch Kontraktion die Ablösung des Gliedes bewirkt, erfolgen bei den genannten Phasmodeen zu demselben Zweck heftige Kontraktionen der gesamten Körpermuskulatur (besonders bei den grossen Weibchen von *Monandroptera*). N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Les tubes de Malpighi des Orthoptères. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 46—48.

In diesem Auszug aus einer grösseren, im Erscheinen begriffenen Arbeit (Appareil digestif des Orthoptères) macht der Verf. folgende Angaben: Die M.'schen Gefässe der Orthopteren sind in der Regel cylindrische, dünne, biegsame Schläuche von wechselnder Länge. Sie sind in mehreren Bündeln angeordnet, welche meist auf sechs kleine Erhöhungen am Vorderende des Enddarms münden. Die Gefässe bestehen aus einer dünnen peritonealen Hülle und einem inneren Epithel secretorischer Zellen mit Basalmembran. Das Lumen ist sehr eng. Die chemische Zusammensetzung der Excretionsprodukte variiert in den verschiedenen Familien (harnsaures Natrium und Calcium bei *Gryllus*; Harnsäure bei *Gryllotalpa*; harnsaures Natrium und Harnsäure bei *Blatta* und *Periplaneta*).

Zur Untersuchung kamen 80 Arten; besonderes Augenmerk wurde auf die Art der Einmündung der Gefässe in den Darm gelegt:

Forficulidae: 8—10 Schläuche in zwei Bündeln am Beginn des Enddarms. Phasmodea: zahlreiche Schläuche in mehreren Bündeln, welche in ebenso viele Vorsprünge (Ausstülpungen) des Enddarms münden. Mantodea: 50 bis 70 Schläuche, teils unregelmäßig einmündend, teils zu Bündeln (*Eremiaphila, Mantis*) vereinigt. Blattodea: bei *Polyzosteria, Periplaneta* und *Blatta* bilden die Schläuche sechs Bündel zu 15—20; 6 kurze Vorsprünge (Ausstülpungen) des Enddarms nehmen die Bündel auf; bei *Blabera* münden 50—60 Schläuche auf einer unregelmäßig begrenzten Stelle, welche etwa ein Drittel des Darmumfangs ausmacht. Acridiodea: *Poecilocerus, Pyrgomorpha* haben bis 100, *Pamphagus* 60—70, *Oedipoda* 70—80, *Psophus, Pachytilus* u. a. 50—60 Schläuche, immer bilden sie Bündel zu 5—6, welche teils nach vorn, teils nach hinten gerichtet den Mittel-

und Enddarm bedecken. Locustodea: über 100 Schläuche in Bündeln, welche in cylindrisch-konische Vorsprünge am Anfang des Enddarms münden; die Vorsprünge sind bisweilen unregelmäßig verteilt, bisweilen gleich weit von einander entfernt: *Locusta*, *Decticus*, *Salomona*, *Pseudorhynchus*, *Platycleis* u. a. haben 6 Bündel, die Ephippigerinae 3—4; *Gryllacris* besitzt meist nur einen Vorsprung des Enddarms, in welchen 80—100 M.'sche Gefässe einmünden, und führt daher zu den Gryllodea: ein unpaarer cylindrischer Sammelkanal (Ureter) nimmt 100 - 120 Schläuche auf und mündet in einen unterhalb gelegenen Vorsprung des Enddarms; der Vorsprung ist konisch oder „dolioform" (? Ref.), seine Spitze ist abgestumpft und trägt bei *Gryllotalpa* vier Anschwellungen, welche ein sternförmiges Lumen bedingen. N. v. Adelung (Genf).

Tosi, A., Observations sur la valvule du cardia dans différentes espèces de la famille des Apides. Résumé de l'auteur. In: Arch. Ital. Biol. T. XXV, 1896, fasc. 1, p. 1—7[1]).

Die Cardialklappe besteht bei allen Hymenopteren aus drei Abschnitten, dem Kelch, dem Hals, und dem in das Darmlumen ragenden Knopf („zaffo"). Beide erste Teile haben zusammen die Form eines „vierblättrigen gamosepalen (gamopetalen) Blumenkelchs mit freien Blattenden". Jedes Kelchblatt ist innen rinnenförmig; die einzelnen Blätter sind durch eine Chitinmembran zusammengehalten, deren Faltenbildungen ein Öffnen und Schliessen des Kelchs durch die Blattspitzen erlauben. Jedes Blatt besteht aus einer inneren Chitinmembran, einem Epithel von flachen Zellen, und nach aussen je einer Schicht von Längs- und von Quermuskelfasern. Letztere bilden einen Muskelring, welcher bis an den Magen reicht, über die Längsfasern hinaus. Andere Muskelfasern gehen von der äusseren Kelchwand nach der äusseren Wand des Kropfs, welcher hier durch eine doppelte Faltung den Kelch mantelförmig umgiebt; noch andere Fasern ziehen von der chitinösen Intima durch die übrige Muskulatur hindurch nach der Kropfwand. Die Falte des Kropfes wird durch vom Magen ausgehende Muskelfasern festgelegt. Der nach den Species verschieden gestaltete Knopf ragt von vorn in den Magen herab und besteht aus der Intima und dem Epithel, welche aus dem Halsteil sich nach hinten fortsetzen. Die Intima, wie die Basalmembran des Epithels bilden verschiedene sackförmige Falten durch Umschlagen nach vorne (oben); in diesen Falten (ohne Zeichnungen schwer zu erläutern) findet sich fibrilläres Bindegewebe, welches von der Bekleidung der Magenzotten herrührt. Die Epithelzellen des Knopfes sind secretorischer Natur, doch kann der Verf. nicht mit Sicherheit angeben, wozu das Secret verwendet wird; er glaubt an eine me-

1) Die ausführliche Arbeit (26 pp., 3 Taf.) erschien in: Ricerche Labor. Anat. norm. Univ. Roma etc. Vol. V. 1895.

chanische Funktion desselben. Nach der Form der Cardialklappe und dem Bau seiner Epithelzellen unterscheidet der Verf. drei Typen von Apiden:

1. Bei *Prosopis*, *Sphecodes*, *Nomioides*, *Nomia*, *Andrena*, *Halictus*, *Ceratina*, *Xylocopa*, *Meliturga* hat die Klappe im allgemeinen die Form eines kleinen länglichen Kelchs, der Knopf ist rundlich und misst etwa ein Drittel der ganzen Klappenlänge; die Epithelzellen sind keulenförmig. Bei *Macrocera*, *Eucera*, *Anthophora* misst der Knopf nur $^1/_5$—$^1/_4$ der Klappenlänge. Bei *Xylocopa* sind die chitinösen Haare auf der Spitze der Kelchblätter durch mannigfaltig verästelte Chitingebilde ersetzt.

2. Die Kelchform weicht wenig vom Typus 1 ab; der Knopf ist mehr weniger cylinderförmig und misst $^1/_2$—$^2/_3$ der ganzen Klappenlänge. Epithelzellen meist piriform: *Systropha*, *Dasypoda*, *Heriades*, *Chelostoma*, *Anthidium*, *Chalicodoma*, *Osmia*, *Megachile*, *Stelis*, *Coelioxys*, *Melecta*, *Crocisa*, *Nomada*, *Apis*.

3. Für die einzige Gattung dieses Typus, *Bombus*, ist der dicke Knopf von der Gestalt eines abgerundeten Cylinders charakteristisch (Länge $^2/_3$ der Klappe). Die Epithelzellen sind teils keulen-, teils birnförmig.

Die Cardialklappe hat die Aufgabe, den Durchtritt der Nahrung aus dem Kropf in den Magen zu erleichtern und zu regeln; gleichzeitig soll ein Rücktritt der Nahrung verhindert werden. Die Spitzen der Kelchblätter biegen sich nach aussen, worauf der Speisebrei in den so gebildeten Trichter eindringt; durch das darauf erfolgende Schliessen des Kelchs wird der Brei durch die Haare der Blätter nach hinten getrieben; letztere Bewegung erfolgt durch die von vorn nach hinten fortschreitende Kontraktion der Ringsmuskulatur. Diese verschiedenen Bewegungen erfolgen stets rhythmisch. Durch das Lumen des Knopfes, welcher an den peristaltischen Bewegungen nicht teilnimmt, dringt die Nahrung leicht zum Magen.

N. v. Adelung (Genf).

Vertebrata.

Pisces.

Maas, O., Über ein pancreasartiges Organ bei *Bdellostoma*. In: Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 570—573, 2 Textfiguren.

Vor einiger Zeit beschrieb Maas bei *Myxine glutinosa* eine bisher unbekannt gebliebene Drüse, die in die Endstrecke des Ductus choledochus mündet und offenbar ein Pancreas vorstellt (vgl. Z. C.-Bl. III p. 741). Ein gleichartiges und gleichgelagertes Organ fand nun Maas auch bei *Bdellostoma stouti*. Es handelt sich um eine schon äusserlich deutlich gelappte, mit mehreren verästelten Ausführungsgängen in den Ductus choledochus mündende Drüse, die sich an der Ventralseite des Darmes in die Darmwand eingebettet hat. Es ist, wie Maas betont, vor der Untersuchung der Ontogenese nicht mit Sicherheit festzustellen, ob hier ein Homologon des ventralen Pancreas der übrigen Wirbeltiere oder des dorsalen vorliegt.

E. Göppert (Heidelberg).

Reptilia.

Werner, Fr., Die Reptilien und Amphibien Oesterreich-Ungarns und der Occupationsländer. Wien (A. Pichler's Wwe. & Sohn) 1897, II, 160 p., 3 Taf. — Preis geh. Mk. 3.60.

Dieses sehr zeitgemäße und einem wirklichen Bedürfnisse entsprungene Buch stellt sich die Aufgabe, in knapper Form alles Wissenswerte über die österreichisch-ungarischen Kriechtiere und Lurche zu bringen. Es bietet zu diesem Zwecke in kurzer, klarer Sprache eine allgemeine und eine geographische Übersicht, eine Bestimmungstabelle aller vorkommenden Formen (auch der Larven der Froschlurche) nach Prinzipien, die auch dem Laien und Anfänger die sichere Erkennung der verschiedenen Arten ermöglichen, und eine eingehende Beschreibung der Species und Varietäten mit Angabe des Vorkommens, der Maße, der Nahrung und Lebensweise. Ein Anhang behandelt die (13) Reptilarten der Balkanhalbinsel. Den Schluss bilden Kapitel über die neuere Litteratur (von 1875 an: die frühere Litteratur ist in Schreiber's Herpetologia europaea erschöpfend verzeichnet), ein Register für die deutschen und lateinischen Benennungen und die Erläuterung der Abbildungen, die sich durchweg auf interessante oder schwierig zu unterscheidende Formen beziehen. Die österreichisch-ungarische Monarchie beherbergt nach des Verf.'s Mitteilungen 32 sichere und eine zweifelhafte Art (*Chelone mydas* L.) von Reptilien (d. h. 4 resp. 5 Arten von Schildkröten, 13 Eidechsen und 15 Schlangen) und 17 sichere und 2 zweifelhafte Arten (*Bufo calamita* und *Alytes obstetricans* Laur.) von Batrachiern (d. h. 10 Arten von Lurchen und 7 Schwanzlurche). Als Hauptfaunengebiete werden 1. das mitteleuropäische, 2. das südalpine, 3. das mittelmeerische und 4. das pannonische Gebiet unterschieden, die sämtlich in Bezug auf ihre Kriechtierwelt gewisse Eigentümlichkeiten besitzen. Im Norden Oesterreichs überwiegen die Batrachier, im Süden die Reptilien an Artenzahl. Von den 49 verzeichneten Arten sind nur drei ausschliesslich im Gebiete der Monarchie und der Occupationsländer gefunden worden, nämlich von Batrachiern *Proteus*, von Reptilien *Lacerta oxycephala* und *L. mossorensis*; den Karpathenmolch (*Molge montandoni*) hat die Monarchie nur mit Rumänien gemein, die *Lacerta praticola* mit dem Kaukasusgebiet, endlich *Algiroides nigropunctatus* mit Griechenland. Von den im Deutschen Reiche heimischen Reptilien fehlt in Österreich keine Art, von den Batrachiern dagegen drei (*Bufo calamita*, *Alytes* und *Molge palmata*). Ich habe das vorliegende Buch mit wachsendem Interesse gelesen und darin eine grosse Anzahl von neuen und schönen Beobachtungen — namentlich über die Varietäten

von *Emys orbicularis* L. p. 15, über blaugefleckte Blindschleichen p. 25, die Varietäten von *Lacerta agilis* L. p. 30, von *L. viridis* Laur. p. 32 und *L. muralis* Laur. p. 40 ff., über das Vorkommen von *Coronella girondica* Daud. in Südtirol p. 68 und der in Istrien und Dalmatien gänzlich fehlenden *Vipera berus* L. p. 78 ff., von der eine var. *bosniensis* aus Bosnien und Krain beschrieben wird, und über Vorkommen und Varietäten von *V. ammodytes* L. p. 84 — gefunden.

Das Buch ist billig und gut und wird Anregung zu weiterem vertieftem Studium dieser Tiere geben. Ich kann es auch Jedem empfehlen, der sich über die deutschen Kriechtiere gründlich unterrichten will. Namentlich sei auf die Anweisungen über Fang, Gefangenhaltung und Konservierung der Kriechtiere, die der in diesen Dingen ja so erfahrene Verfasser giebt, noch besonders hingewiesen. Die Abbildungen auf den drei Tafeln sind kenntlich, wenn auch etwas roh gezeichnet. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Seydel, O., Über die Nasenhöhle und das Jacobson'sche Organ der Land- und Sumpfschildkröte. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. In: Festschr. zum 70. Geburtstag von C. Gegenbaur. Bd. II, 1896, p. 387—486, 38 Fig. im Text. (Leipzig, Wilhelm Engelmann. — Auch apart. M. 8.—.)

Der Bau der Nasenhöhle von *Testudo graeca* lässt sich auf ein Verhalten zurückführen, wie es sich nach O. Seydel bei niederen urodelen Amphibien findet (vgl. Z. C.-Bl. III, p. 327). Dort besteht die Nasenhöhle aus einem, zum grössten Teil mit Sinnesepithel ausgekleideten Hauptraum, der mit einem rinnenförmigen Nebenraum, der seitlichen Nasenrinne, in Zusammenhang steht. Ein bestimmter Abschnitt der letzteren trägt Sinnesepithel, das ontogenetisch vom Sinnesepithel des Hauptraumes abstammt und vom Olfactorius versorgt wird. Es stellt das Jacobson'sche Organ vor.

Die bei den Schildkröten eintretende Umbildung dieses primitiven Zustandes setzt mit einer Vergrösserung der Nasenhöhle ein, die entsprechend der Gestalt des Craniums besonders in dorso-ventraler Richtung erfolgt. Der Hauptraum der Nasenhöhle der Amphibien findet sich bei *Testudo* wieder als eine grosse, mit Sinnesepithel ausgekleidete Höhle, die von Seydel als „Pars olfactoria" bezeichnet wird. Den Eintritt der Luft vermittelt ein nach innen zu sich erweiternder Einführungsgang. Unter Weiterbildung eines schon bei Amphibien angedeuteten Verhaltens vergrössert ein der lateralen Wand angehöriger Muschelwulst die Oberfläche der Riechschleimhaut. Die seitliche Nasenrinne der Amphibien hat sich zu einem ansehnlichen Raum ausgestaltet, der „Pars respiratoria", und hier findet

sich, wiederum wie bei den Amphibien, das bisher bei Schildkröten vermisste Jacobson'sche Organ. Es stellt eine kleine, mit Riechepithel ausgekleidete Grube an der medialen Wand der Pars respiratoria vor.

Bereits bei einzelnen Amphibien hat sich die seitliche Nasenrinne über die primitive innere Mündung der Nasenhöhle hinaus am Dach der Mundhöhle fortgesetzt. Der Boden dieser Verlängerung bildet den Anfang eines sekundären Gaumens. Bei *Testudo* haben wir auch hierin ganz entsprechende, aber höher entwickelte Zustände. Die Rinne am Mundhöhlendach hat sich jederseits zu einem Kanal abgeschlossen, dem Ductus naso-pharyngeus. Seine Ausbildung verlegt die innere Mündung der Nasenhöhle weiter rückwärts in die Nachbarschaft des Kehlkopfeingangs und sichert dadurch den Weg des Luftstroms. Die Stelle der ursprünglichen inneren Mündung der Nasenhöhle entspricht dem Anfang des Nasen-Rachenganges, liegt also jetzt im Innern der Nasenhöhle.

Das Jacobson'sche Organ von *Testudo* stimmt nun nicht nur in seinen Lagebeziehungen mit dem der Amphibien überein, sondern hat offenbar auch die gleiche Aufgabe: es prüft den Inhalt der Mundhöhle, indem der exspiratorische Luftstrom ihm infolge der Raumverhältnisse der Nase direkt zugeführt wird. Diese Leistung des Organs hat zur Folge, dass es bei den im Wasser lebenden Emyden (*Emys europea*, *Chrysemis picta*) an Bedeutung gewinnt, in dem Maße als die Pars olfactoria der Nasenhöhle zum Aufsuchen der Beute im Wasser nicht mehr verwandt werden kann. Hier tritt das J.'sche Organ stellvertretend ein. Seydel zeigt nun, wie in Zusammenhang mit diesen funktionellen Verhältnissen die Pars olfactoria bei den Emyden Reduktionen zeigt, das J.'sche Organ dagegen eine ausserordentliche Ausbildung erfährt, indem sein Sinnesepithel sich über den grössten Teil der Pars respiratoria ausdehnt.

Die Untersuchung der bisher unbekannten Entwickelungsgeschichte der Nasenhöhle von Schildkröten, ausgeführt an Embryonen von *C rysemys* und *Emys* zeigt vor allem, dass der als J.'sches Organ gedeutete Teil der Nasenhöhle vom medialen, unteren Teil der primitiven Riechgrube seinen Ursprung nimmt, also in derselben Weise entsteht, wie das Jacobson'sche Organ der übrigen Wirbeltiere. Die Entwickelungsgeschichte bestätigt also die durch Vergleichung der ausgebildeten Verhältnisse gewonnene Auffassung.

E. Göppert (Heidelberg).

Aves.

Büttikofer, J., On a collection of Birds from Nias. In: Notes Leyden Mus. Vol. 18, 1896, p. 161—198.

Die Insel Nias, die grösste der an der Westküste Sumatra's hinziehenden Inselkette ist mehrfach der Gegenstand zoologischer Abhandlungen gewesen, aber die hier besprochene Sammlung von Vögeln erweitert unsere Kenntnis der Fauna von Nias bedeutend. 1892 kannte Oustalet schon 104 Species von Nias. Die jetzt von Herrn Kannegieter angelegte Sammlung enthält zwar nur 83 Species, unter denen sich aber 22 früher noch nicht nachgewiesene Arten befinden, von denen der Verf. vier als neue Arten beschreibt. Wir kennen somit im ganzen 11 Arten, die man bis jetzt nur von Nias her kennt. Diese sind grösstenteils nahe Verwandte der auf dem nahen Sumatra vorkommenden Arten, einige wenige jedoch ähneln mehr den vertretenden Formen von Java als denen der benachbarten sumatranischen Küste. Ausser vielen andern interessanten und wichtigen Details giebt der Autor eine Übersicht der von ihm als Species anerkannten *Corvus*-Arten im malayischen Archipel, mit Einschluss der Halbinsel Malakka, der Insel Celebes und der Sula-Inseln, und aller der Inseln von Java bis Timor Laut. Es sind folgende: 1. *C. tenuirostris* Moore: Malakka, Nias, Sumatra, Borneo und Timor. 2. *C. enca* Horsf.: Java, Celebes und Sula-Inseln. 3. *C. florensis* Büttik.: Flores. 4. *C. macrorhynchus* Wagl.: Malakka, Sumatra, Bali, Lombok, Nias, Borneo, Java (Typus), Sambawa, Flores, Timor, Wetter und Timor Laut.

E. Hartert (Tring).

Hartert, E., 1. An account of the collections of Birds made by Mr. William Doherty in the Eastern Archipelago. 1. Introduction. 2. On Birds from East Java. 3. Bali. 4. Lombok. 5. Sambawa. 6. Satonda. 7. Sumba. In: Novit. Zool. III, 1896, p. 537—590, Tab. 11, 12.

— 2. List of a collection of Birds made in Lombok by Mr. Alfred Everett. Ibid. p. 590—591.

Von besonderem Interesse erschien es, die seit Wallace's denkwürdigen Reisen nicht eingehend untersuchten Inseln Bali und Lombok, sowie den Rest der Inselkette, gründlich zu durchforschen. Deswegen begaben sich der Entomologe Doherty und der Ornithologe Everett dahin und legten beide reiche Sammlungen von Vögeln und Insekten an, welche an das Rothschild'sche Museum in Tring gesandt wurden. Die im Jahre 1896 eingetroffenen Vogelsammlungen werden hier besprochen.

Die kleine Sammlung von Höhen von 8300 bis 10000 Fuss (2530 bis 3048 m) am Berge Arjuno in Ost-Java enthält die interessante *Cettia montana* (Horsf.). In den Auseinandersetzungen über diese Form wird die bisher noch nicht identifizierte *Sylvia montana*

Horsf. (im „Catalogue of Birds" ist sie nicht erwähnt) mit Sicherheit festgestellt, und dadurch das Vorkommen einer echten *Cettia* auf Java bestätigt. Ein kleiner, zur Gruppe der Timeliiden gehöriger Vogel wird als *Stasiasticus montis* (gen. nov. et. spec. nov.) beschrieben.

Die Liste der Vögel von Bali ist die erste jemals veröffentlichte Liste der Vögel dieser Insel. Wallace sammelte dort nur zwei Tage und erlangte acht Arten, die nach seiner gütigen brieflichen Mitteilung hier aufgezählt werden. Doherty sammelte auf Bali 94 Arten. Diese sind zum allergrössten Teile nicht von denen von Java zu unterscheiden. Einige wenige jedoch gehören zur Fauna der Timor-Gruppe, wie *Ptilinopus albocinctus baliensis*, äusserst nahe dem typischen *P. albocinctus* von Flores, der nun jedoch auch von Sambawa und Lombok in Serien vorliegt. Eine grosse Fruchttaube, *Carpophaga williami*, ist ganz neu, steht aber einer Java-Art am nächsten.

Die Listen der Vögel von Lombok erweitern unsere Kenntnis der Ornis dieser Insel sehr. Obwohl Doherty nur ebensoviele Arten wie Wallace (64) sammelte, wies er 21 Arten mehr von der Insel nach; Everett erhielt sogar 103 Arten, von denen 24 zum erstenmale für Lombok nachgewiesen werden. Neben mehreren neuen Arten (*Geocichla*, *Carpophaga*, *Chlorura*) ist die Verbreitung besonders interessant. Wir sehen im allgemeinen Wallace's Angaben von der auffallenden Verschiedenheit der Ornis von Bali und Lombok bestätigt, wir sehen mehrere bisher nur von den weiter östlich gelegenen Inseln bekannte Arten hier wieder, und ferner mehrere bisher nur von Java bekannte Formen sich bis hierher erstrecken. Von Sambawa konnten 65 Arten aufgezählt werden, worunter *Lophozosterops dohertyi* gen. nov. et. spec. nov. 34 Arten werden zuerst für die Insel nachgewiesen. Mehrere davon sind javanische Formen, die meisten Bewohner der östlicheren Inseln der sogenannten Timor-Gruppe, eine (*Falco lunulatus*) australisch.

Von besonderem Interesse ist die Sammlung von Sumba. Diese Insel war ornithologisch noch sehr unvollkommen bekannt. A. B. Meyer und J. Büttikofer hatten zusammen 65 Arten nachgewiesen. Doherty sammelte zwar nur 63, von denen aber 21 für die Insel neu sind, unter ihnen eine überaus prächtige neue Taube, *Ptilinopus dohertyi*, eine neue Nectariniide, *Cinnyris büttikoferi*, eine neue *Pachycephala*, *Edoliosoma*, *Rhipidura* und *Pitta*. Ferner wird das bisher unbekannte Vaterland von *Eclectus cornelia* festgestellt. Die Angaben von A. B. Meyer über Vaterland und Unterscheidung von *Tanygnathus megalorhynchus sumbensis*, die Salvadori (Cat. B. Brit. Mus. Vol. 20, p. 428) anzweifelte, werden bestätigt.

Wie schon oben bemerkt, bestätigen diese Sammlungen im all-

gemeinen Wallace's Angaben von der auffallenden Verschiedenheit der Ornis von Bali und Lombok, sie widersprechen jedoch seiner Ansicht, dass die australischen Formen ältere Einwanderer seien, als die indo-malayischen. Im Gegenteil dürften die (übrigens sehr wenigen) rein australischen Formen gerade einige spätere Einwanderer sein, da sie fast oder ganz unverändert erscheinen, während viele der indomalayischen Formen sich erheblich verändert haben. Auch ist bemerkenswert, dass die ganze Hochgebirgs-Fauna entschieden indomalayischen Charakter zeigt. Dies ist auch noch auf Celebes der Fall. Eine bisher noch nicht genügend beachtete Verbindung scheint zwischen den kleinen Sunda-Inseln und Celebes und den Molukken zu bestehen, wohl via Djampea, Kalao und Saleyer. So sehen wir *Tanygnathus* (s. oben), *Baza reinwardti*, *Eclectus*, *Geoffroyus*, *Trichoglossus*, *Cacatua* u. a. m. sich bis nach Lombok (und teils sogar bis Bali) erstrecken. *Cacatua* steht der Celebes-Form ganz nahe, die *Trichoglossus*-Arten sind durchaus nicht nahe Verwandte australischer Arten, sondern vielmehr solche der Molukken-Arten, die *Geoffroyus* sind keine australischen, sondern papuanische, *Eclectus* kommt gar nicht in Australien vor u. s. w. Die Vogelwelt spricht daher nicht dafür, dass je eine direkte Verbindung mit Australien bestanden habe. Ein Weg dagegen scheint von Celebes her zu bestehen, und auch nach den Molukken hin haben wir eine recht auffallende Kette von Stationen in Form von grösseren und kleineren Inseln. Diesem geographischen Bilde entspricht auch der Charakter der Ornis, worauf des Näheren hier nicht eingegangen werden kann. E. Hartert (Tring).

Nelson, E. W., Preliminary descriptions of new Birds from Mexico and Guatemala in the collection of the U. S. Department of Agriculture. In: The Auk. Vol. 14, 1897, p. 42—76.

Das Material zu vorliegender Arbeit bildeten zahlreiche, während fünfjähriger Reisen vom Verf. und anderen zusammengebrachte Vögel. Dass, trotz aller der vielen dort gemachten Sammlungen, und der vortrefflichen Bearbeitungen, die dieselben erfahren haben (es sei nur an Salvin und Godman's Sammlungen und deren „Biologia Centrali-Americana" erinnert), ein so ungeheures Land wie Mexiko, mit seinen tropischen regenreichen Küsten, seinen in fast ewigen Nebel gehüllten, triefenden Gebirgswäldern, seinem trockenen, wüstenartigen Tafellande, und riesenhaften Vulkanen, deren Spitzen in ewigen Schnee gehüllt sind, noch immer neue Formen liefert, ist nicht zu verwundern, aber so viel, nämlich 42 neue Arten (und Unterarten), grösstenteils aus Mexiko, dürften die meisten Ornithologen nicht erwartet haben.

Darunter befinden sich 8 *Gallidae*, 1 *Caprimulgide*, 1 *Trochilide*, 29 *Passeres*. Für *Catherpes sumichrasti* Lawr. ist eine neue Gattung *Hylorchilus*, aufgestellt. Die fleissige Arbeit ist von grossem Werte, da sie zeigt, dass selbst die mit am besten bekannten Tropenländer noch nicht als einigermaßen genügend ornithologisch erforscht gelten können.

In den einleitenden Bemerkungen jedoch findet sich ein sehr auffallender Satz: „In no instance is a bird described as new unless the differences from its nearest relative are associated with definite changes in the physical surroundings.“ Dieser Satz ist durchaus nicht zu billigen. Wir haben sehr oft mehrere nebeneinander wohnende einander ziemlich nahestehende Formen, die dann eben nicht Unterarten, sondern scharf getrennte Arten zu sein pflegen. Formen, die durch verschiedene äussere Umgebungen sich herausgebildet haben, sind oft nur Subspecies. Von höchster Wichtigkeit ist es zweifellos, zu erfahren, welche Beziehungen zwischen den verschiedenen Formen und ihren natürlichen Umgebungen bestehen, dass aber nur in verschiedenen Umgebungen verschiedene Arten vorkommen können, ist eine unbegründete Annahme wie auch der Rückschluss, dass veränderte Umgebungen veränderte Formen bedingen, nicht immer richtig ist.

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Fawcett, E., What is Gibsons Muscle (Scalenus pleuralis)? In: Journ. Anatom. and Physiol. Vol. 30, N. S. Vol. 10, 1896, p. 433–436, 2 Figg.

Verf. führt zwei Fälle von M. scalenus pleuralis beim Menschen vor. Im ersten Falle zeigt dieser überzählige Muskel ein Verhalten, das mit den bisherigen Angaben übereinstimmt. Vom Processus costarius des 7. Halsmuskels ausgehend inseriert er teils an der Pleura der oberen Thoraxappertur, teils am Innenrande der 1. Rippe; er ist dorsal von der Arteria subclavia und ventral von dem R. ventralis des N. thoracalis I, der zum Plexus brachialis zieht, gelagert. Im zweiten Falle entspringt der Muskel mit zwei Köpfen vom Process. costarius des 7. Halswirbels und dem dorsalen Ende der 1 Rippe; zwischen beiden Köpfen tritt der R. ventralis des N. thoracicus I hindurch. Die Insertion verhält sich ähnlich wie im ersten Falle. In beiden Fällen bezog der Scalenus anticus Ursprünge vom 7. Halswirbel. — Verf. weist die Möglichkeit zurück, den Scalenus pleuralis vom Scalenus posticus abzuleiten. Wegen der Lage zum ventralen Ast des N. thoracalis I und N. cervicalis VIII und wegen des engen Anschlusses an den Scalenus anticus am Ursprunge wird die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass es sich um eine Abspaltung von dem letzteren handle. Zu einer abschliessenden Beantwortung der im Titel gestellten Frage gelangt Verf. nicht. O. Seydel (Amsterdam).

- - - - -

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **31. Mai 1897.** **No. 11.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Wilson, E. B., The cell in development and inheritance. New York (Mac Millan) 1896, 8⁰, 371 p., 142 Fig.

Im Laufe der letzten drei Jahre sind in deutscher und in französischer Sprache mehrere Lehrbücher erschienen, welche ausschliesslich oder hauptsächlich die Zelle zum Gegenstand haben; doch waren unsere Kenntnisse über diesen Teil der Biologie in englischer Sprache noch nicht zusammengefasst worden. Wilson hat sich die Aufgabe gestellt, eine Übersicht über die Fortschritte der Neuzeit auf dem Gebiete der Cytologie zu geben und insbesondere auseinanderzusetzen, wie das Problem der Entwickelung nach und nach auf das Problem der Zelle zurückgeführt worden ist. In der Einleitung bespricht er ganz kurz die Geschichte der Zellenlehre und die neueren Vererbungstheorien, hierauf in gesonderten Kapiteln den Bau der Zelle, die Zellteilung, die Keimzellen und die Befruchtung. Während die bisher erschienenen Lehrbücher die sogenannte Centrenquadrille als den typischen Modus der Befruchtung betrachten, oder den Angaben Fol's die älteren gegenüberstellen, wonach die Centralkörper der ersten Furchungsspindel vom Spermatozoon geliefert werden, hält Wilson die Fol'sche Theorie auf Grund eigener und anderer neueren Untersuchungen für widerlegt. Das fünfte Kapitel ist der Spermatogenese und Ovogenese gewidmet, wobei besonderes Gewicht auf die Reduktionsfrage gelegt wird, welche Wilson in recht übersichtlicher Weise zusammenfasst; dagegen kommt die eigentliche Entwickelung der Samenkörper (im Kapitel über die Keimzellen) verhältnismässig kurz weg. Kapitel 6 behandelt einige Probleme des Zellbaues, unter

anderem die Struktur des Protoplasmas, des Kernes, des Centralkörpers und der karyokinetischen Spindel; das folgende bringt einige Betrachtungen über die Chemie und Physiologie der Zelle. Verf. hat sich sehr eingehend mit dem Studium der Furchung beschäftigt, deren Beziehungen zur Entwickelung den Gegenstand des achten Kapitels bilden; dieses und das letzte, welches die neueren Theorien über Vererbung und Entwickelung kurz analysiert, geben eine Übersicht über den modernsten Zweig der Biologie, den man als Entwickelungsmechanik bezeichnet. Am Schlusse jedes Abschnittes steht eine Zusammenfassung der Hauptresultate und ein Verzeichnis der wichtigsten Arbeiten, während am Ende des Bandes eine allgemeine Litteraturübersicht, sowie ein Glossar der Termini technici gegeben werden. Die Abbildungen sind zahlreich, zum grossen Teil neu, zuweilen Originale, und Verf. ist bestrebt gewesen, sich über die wichtigsten Fragen durch eigene Untersuchungen eine Ansicht zu bilden, wenn er auch anderseits möglichst vermeidet, zu den jetzt vorherrschenden Theorien Stellung zu nehmen. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass Wilson das Hauptgewicht auf das Thatsächliche gelegt hat und das Theoretische möglichst knapp im Anschluss daran erörtert, sodass sein Buch sich durch Übersichtlichkeit und Klarheit empfiehlt.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Morgan, T. H., The production of artificial astrospheres. In: Arch. f. Entwmech. Bd. III, 1896, p. 339 - 361, 1 Taf.

Verf. hat Eier von *Sphaerechinus granularis*, *Echinus* und *Phallusia mammilata* in Seewasser, welchem 1,5% Kochsalz zugesetzt wurde, gebracht und beobachtet, dass im Ei Ansammlungen einer tief färbbaren körnigen Substanz (Archoplasma Verf.) auftreten, die strahlig werden und den Astrosphären normaler Eier ähnlich sind. Unreife Eier zeigen diese Erscheinung nicht, während der Prozess in unbefruchteten Eiern von *Sphaerechinus* langsamer vor sich geht, als in befruchteten und die Strahlung weniger gut ausgeprägt ist. In den befruchteten Echinodermeneiern und den unbefruchteten Tunicateneiern wandern die „Sterne" dem Eimittelpunkte zu und verschmelzen zu grösseren „Sonnen"; später lösen sich diese (Echinodermeneier) wieder auf und bilden neue sekundäre Sterne, welche einen Centralkörper (Centrosoma?) enthalten, der von einem hellen Hofe umgeben ist. Solange das Ei in der Salzlösung bleibt, teilt sich der Furchungskern nicht; wird es jedoch wieder in gewöhnliches Seewasser gebracht, so verschwinden die künstlichen Astrosphären, worauf der Kern sich teilen und das Ei sich ungleich furchen kann. Hat die Kochsalzlösung mehrere Stunden lang eingewirkt, so zerfallen

die Eier in kernlose Protoplasmaklümpchen. Verf. führt die von ihm geschilderten Einwirkungen auf einen Reiz zurück, den das Kochsalz auf die Eisubstanz ausübt und vermutet, dass das Centrosom in ähnlicher Weise auf das sogenannte Archoplasma einwirkt. Die beigegebenen Figuren sind bei zu schwacher Vergrösserung entworfen und zu einfach gehalten, als dass man danach den feineren Bau der künstlichen Astrosphären beurteilen könnte.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Rhumbler, L., Versuch einer mechanischen Erklärung der indirekten Zell- und Kerntheilung. I. Die Cytokinese. In: Arch. f. Entwmech. III. Bd., 1896, p. 527—623, 1 Taf., 39 Textfig.

Im ersten Teil des vorliegenden Versuches einer mechanischen Erklärung der indirekten Zell- und Kernteilung beschränkt sich Verf. darauf, diejenigen Erscheinungen zu analysieren, welche sich während der Kernteilung im Protoplasmaleibe der Zelle, also ausserhalb des Kernes, abspielen, betont aber mit Recht, dass die Vorgänge im Kern, d. h. die Karyokinese, in diejenigen im Cytoplasma, die Cytokinese, fortwährend eingreifen und umgekehrt. Die Frage, ob eine mechanische Erklärung „organischer Vorgänge" zulässig ist, wird bejahend beantwortet und hervorgehoben, dass: „die Verschiedenartigkeit der Zellen auf der Verschiedenartigkeit ihrer chemischen Konstituenten und deren gegenseitiger Lagerung beruht; die Übereinstimmungen ihrer Teilungserscheinungen ist darauf zurückzuführen, dass sich die chemisch und strukturell sehr verschiedenen Substanzen, welche die Zellteilung bewirken, in demselben oder sehr ähnlichem Aggregatzustand befinden". Er kommt ferner zu dem Schluss, dass die Kräfte, welche die Zellteilung bewirken, in der Zelle selbst zu suchen sind und dass deshalb der Protoplasmaleib nicht aus einer homogenen Substanz bestehen könne. Die Konsistenz des Protoplasmas ist eine flüssige, variiert aber von der Leichtflüssigkeit zum zähflüssigen Zustand und kann durch Einlagerung festerer oder fester Substanzen bis zu grosser Festigkeit steigen. Junge teilungsfähige Zellen müssen eine flüssige Konsistenz haben und zeigen dieselbe auch, wie ausführlich auseinandergesetzt wird[1]. Sodann werden die verschiedenen Theorien über die

[1] Eigentümlich sind die physikalischen Bedenken, welche Flemming (Referat über die „Zelle", in Merkel und Bonnet, Ergebn. d. Anat. 1896) gegen die flüssige Konsistenz des Protoplasmas erhebt: eine Substanz, die bergauf ströme, könne keine Flüssigkeit sein Flemming scheint zu ignorieren, dass die Zell- und Kernsubstanz nach der Bütschli'schen Auffassung keine einfache Flüssigkeit ist, sondern ein Schaum, ferner dass es sich in so kleinen Gebilden wie die Zellen nicht um die Gesetze der Hydrostatik, sondern um diejenigen der Molekularphysik handelt, endlich, dass Wasser, also eine Flüssigkeit, unter dem Einfluss

Elementarstruktur des Protoplasmas diskutiert und der „Granulatheorie“ Altmann's die Ansichten von Fromann, Flemming und Bütschli als „Gerüsttheorien“ gegenüber gestellt.

Verf. steht, soweit das Cytoplasma im Gegensatz zum Karyoplasma in Betracht kommt, ganz auf dem Boden der Bütschli'schen Wabentheorie; doch meint er, „dass der Bau des Protoplasmas aus mikroskopisch noch erkennbaren Waben keine dem Protoplasma an sich inhärente Elementarstruktur, sondern nur der gewöhnlichste Zustand des Protoplasmas ist“. Diese von Rhumbler vorgeschlagene Modifikation oder Einschränkung der Wabentheorie soll deshalb notwendig sein, weil es unter Umständen vollkommen homogenes Plasma giebt; doch wäre nach Ansicht des Ref. mehr Gewicht darauf zu legen, dass in manchen Fällen nachgewiesen worden ist, wie ein derartiges anscheinend homogenes Plasma aus wabigem hervorgegangen ist oder wieder zum wahrnehmbaren Wabenbau zurückkehrt oder zurückgeführt werden kann. Weiter hält Verfasser den von O. Hertwig gegen die Wabentheorie erhobenen Einwand, dass: „für den Bau der Kernsubstanz, die ohne Zweifel dem Protoplasma in ihrer Organisation verwandt ist, die Wabentheorie nicht zutrifft, denn während des Kernteilungsprozesses treten mit grösster Deutlichkeit fädige Anordnungen in Form der Spindelfasern und Nucleinkörper hervor, deren Existenz von niemand in Zweifel gezogen werden darf“, für wichtig genug, um darzuthun, dass die Bütschli'sche Theorie nicht ohne weiteres auf den Zellkern ausgedehnt werden kann. Ref. kann Rhumbler in diesem Urteil nicht beistimmen, weil die Spindel, welche bei den Protozoen gewöhnlich ganz aus dem Karyoplasma hervorgeht, denselben wabigen Bau zeigt, wie derjenige Teil der Metazoenspindel, der gewöhnlich aus dem Cytoplasma entsteht, d. h. die extranucleäre (Central-) Spindel und die Polstrahlungen; auch die Chromosomen, welche offenbar unter „fädiger Anordnung der Nucleinkörper“ gemeint sind, lassen öfters einen wabigen Bau erkennen. Bei der Besprechung der Flemmingschen Filartheorie, welche nebenbei bemerkt, Flemming selbst (1894) nicht mehr von der Netztheorie unterschieden haben möchte, weil er einen netzigen Zusammenhang der „Fäden“ vielfach zugiebt, wird von Verf. das Vorkommen von Fadenbildungen in der Metazoen- und Protozoenzelle zugegeben, doch hervorgehoben, dass die „Fäden“ seiner

der Capillarität höher steigt, „bergauf strömt“, als es unter dem blossen Einfluss des Luftdruckes thun würde, endlich, dass es sehr einfach ist, aufwärts gehende Strömungen in Flüssigkeiten oder auch Fortschreiten von Flüssigkeitstropfen der Schwere entgegen mittels Ausbreitungserscheinungen oder lokaler Herabsetzung der Oberflächenspannung zu erzielen.

Auffassung nach bei der Cytokinese nur eine mehr nebensächliche Rolle spielen. Die Entstehung der Fäden wird in der Weise erklärt, dass sich Substanzpartikelchen von etwa gallertig-klebriger Konsistenz in den Knotenpunkten der Alveolenkanten und dann in den Kanten selbst anhäufen, um hierauf zu längeren Gebilden miteinander zu verschmelzen. Wenn auch diese Bildungsweise der Flemmingschen Fäden in gewissen Fällen nachgewiesen würde, ist Ref. doch der Ansicht, dass das Mitom gewöhnlich als das Bild der fortlaufenden Kanten zahlreicher hintereinandergereihten Alveolen mit verdickten Knotenpunkten zu betrachten ist.

In dem speziellen Teil der Rhumbler'schen Arbeit, welcher in einer kurzen Besprechung nicht ausführlich referiert werden kann, wird das Zustandekommen und die Rolle der Sphären durch Verdichtung und Zäherwerden des sie zusammensetzenden wabigen Protoplasmas und speziell der Alveolenwände erklärt, worauf schon Bütschli hingewiesen hat. Fäden, beziehungsweise Strahlen mit regelmäßig angereihten Verdickungen können durch Platzen der Querwände zu Längsreihen hintereinander angeordneter Alveolen entstehen. Bezüglich der M. Heidenhain'schen Ausführungen über die Zellteilungsmechanik wird bemerkt, dass sie sich ganz gut mit der Wabentheorie vertragen, falls die zäherflüssigen Alveolenreihen einerseits am Centrosom, andererseits an der Zellperipherie inserieren; doch scheint Verf. die Wabentheorie auch hier mehr zu leisten, als irgend eine Gerüsttheorie. Demnach meint Ref., dass es auch in vorliegender Arbeit wünschenswert gewesen wäre, die Wabentheorie von den übrigen Gerüsttheorien, zu welchen sie von Rhumbler gerechnet wird, schärfer zu unterscheiden, wie dies übrigens von H. E. Ziegler geschehen ist, welcher die Wabentheorie als eine „dynamische", Ref. möchte lieber sagen als eine „physikalische", den Muskelfadentheorien gegenüber stellt.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Loeb, J., und Gerry, W. E., Zur Theorie des Galvanotropismus. II. Mittheilung. Versuche an Wirbelthieren. In: Archiv f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 65, 1896, p. 41—47.

Amblystoma-Larven, durch die ein galvanischer Strom in der Richtung vom Kopfe zum Schwanze geleitet wird, krümmen sich mit der Konkavität nach der ventralen Seite infolge Zunahme der Spannung der ventralen Längsmuskeln über die der dorsalen; zugleich werden die Beine nach rückwärts gestemmt. Geht der Strom vom Schwanze zum Kopf, so krümmt sich das Tier umgekehrt mit der Konkavität nach oben, die Beine werden vorwärts gestemmt. Geht der Strom

transversal durch *Amblystoma*, so krümmt sich das Tier auf der Anodenseite konkav. Die Krümmungen des Tieres werden hervorgebracht durch Wirkungen, die der Strom auf Centren im Rückenmark hat; sie erfolgen auch, wenn das Rückenmark „hoch oben", d. i. in der Höhe der Vorderbeine, durchschnitten wird. Die Stellung der Beine wird dagegen hervorgebracht durch Wirkung des Stromes auf ein gemeinsames Centrum hoch oben im Rückenmark oder in der Medulla oblongata; denn sie erfolgt bei den Hinterbeinen nicht mehr nach Rückenmarksdurchschneidung. Aus den Versuchen wird gefolgert: Die galvanotropischen Erscheinungen bei Wirbeltieren beruhen (wie nach Loeb und Maxwell auch bei Krebsen) darauf, dass der konstante Strom gleichsinnige Änderungen der Spannung und Energieentwickelung associierter Muskelgruppen herbeiführt, wodurch die Bewegungen gegen einen Pol erleichtert, die Bewegung gegen den entgegengesetzten Pol erschwert wird. F. Schenck (Würzburg).

Loeb, J., Zur Theorie des Galvanotropismus. III. Mittheilung. Über die polare Erregung der Hautdrüsen von *Amblystoma* durch den constanten Strom. In: Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 65, 1896, p. 308—316.

Die Hautdrüsen von *Amblystoma* zeigen Sekretion an der Anodenseite bei Durchleitung eines konstanten Stromes durch das Tier. Die Sekretion ist erkennbar an dem Auftreten von weissen Pünktchen auf der Haut, die das schleimige Sekret bilden. Tiere, denen das Rückenmark quer durchschnitten war, verhielten sich bei der Längsdurchleitung des Stromes so, als ob sie vollständig in zwei Stücke getrennt wären; es secernierte nicht nur das der Anode zugekehrte Ende des Tieres, sondern auch die stromabwärts von der Durchschneidungsstelle befindliche, dicht an die Schnittstelle grenzende Partie. Stücke von *Amblystoma*, die durchströmt wurden, zeigten auch Sekretion an der Anodenseite. Nach Zerstörung des Centralnervensystems ist die Längsdurchströmung unwirksam, bei Querdurchströmung findet aber noch Sekretion auf der Anodenseite statt. Bei der Querdurchströmung wirkt also der Strom offenbar direkt auf die Drüsen, bei der Längsdurchströmung durch Vermittelung des Centralnervensystems, und zwar verhält sich in letzterem Falle das Nervensystem so, als ob es ein homogenes Ganze wäre, das auf der Anodenseite erregt wird.

F. Schenck (Würzburg).

Loeb, J., und **Budgett, Sidney P.**, Zur Theorie des Galvanotropismus. IV. Mittheilung. Über die Ausscheidung elektropositiver Jonen an der äusseren Anodenfläche protoplasmatischer Gebilde als Ursache der Abweichungen

vom Pflüger'schen Erregungsgesetz. In: Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 65, 1896, p. 518—534.

Nach dem von E. Pflüger aufgefundenen Erregungsgesetze bewirkt der galvanische Strom bei Nerven und Muskeln innere Polarisationen des Protoplasmas, die eine Erregung an der Kathode, nicht aber an der Anode verursachen. Scheinbar abweichend davon ist die Wirkung des Stromes auf einige protoplasmatische Gebilde, vor allem auf gewisse Protisten, bei denen der Strom auf der Anodenseite Erscheinungen hervorruft, die als Erregungserscheinungen aufgefasst worden sind. Loeb und Budgett zeigen nun, dass diese Erscheinungen auf Wirkungen beruhen können, die solche elektrolytische Zersetzungsprodukte auf die Anodenseite ausüben, welche an der Grenze zwischen Protoplasma und dem umgebenden flüssigen Medium in dem letzteren gebildet werden. Es würde also der Strom auf diese Weise indirekt erregend auf der Anodenseite wirken, dadurch, dass er hier in dem umgebenden Medium Substanzen erzeugt, die ihrerseits nach Art der chemischen Reize aufs Protoplasma wirken. Die Substanzen, die in dieser Art durch den elektrischen Strom an der Anodenseite des Protoplasmas gebildet werden, haben alkalischen Charakter. Es wird nun gezeigt, dass man dieselben Veränderungen, wie durch den Strom, erhalten kann, wenn man von einer Seite her Alkalien auf die Protisten einwirken lässt. Auf die Wirkung der äusseren Elektrolyte führen die Verfasser alle scheinbaren Abweichungen von Pflüger's Gesetz zurück. F. Schenck (Würzburg).

Verworn, M., Die polare Erregung der lebendigen Substanz durch den constanten Strom. IV. Mittheilung. In: Arch. f. d. ges. Physiol. (Pflüger). Bd. 65, 1896, p. 47—62.

Verf. teilt mit, dass er bei *Amoeba proteus* gerade so, wie bei den früher von ihm untersuchten Amöbenarten, Galvanotropismus zur Kathode beobachtet hat, was auf einer kontraktorischen Erregung auf der Anodenseite, auf einer „expansorischen“ Erregung auf der Kathodenseite beruhen soll. Die Abhandlung enthält ausserdem polemische Bemerkungen gegen Roux, sowie gegen Loeb und Maxwell. F. Schenck (Würzburg).

Faunistik und Tiergeographie.

Pitard, Eug., Le Plankton des lacs du Jura. In: Arch. Sc. phys. et nat. Quatrième période, T. II, Déc. 1896, 4. p.

In der Planktonzusammensetzung ähnlich gelegener und demselben Flussgebiet angehörender Seen herrschen zu derselben Zeit oft ziemlich weitgehende Unterschiede. Die unmittelbar nebeneinander liegenden und in offener Verbindung stehenden Wasserbecken Lac de Joux und Lac Brenet besitzen während des

Tages ein nur quantitativ, nicht aber qualitativ von einander abweichendes Plankton. Nachts dagegen stellen sich auch in der qualitativen Zusammensetzung der limnetischen Lebewelt beider Seen weitgehende Differenzen ein, die für die Oberfläche und für tiefere Schichten ihre Gültigkeit haben.

F. Zschokke (Basel).

Scott, Th., The invertebrate Fauna of the inland waters of Scotland. Part. VI. In: Fourteenth Ann. Report Fishery Board for Scotland, 1896, p. 167—170.

Faunistische Angaben über den Loch Vennachar, Loch Acray und Loch Katrine in Perthshire. Das Verzeichnis nennt vier Mollusken, von denen indessen zwei — *Zonites radiatulus* Alder und *Vertigo antivertigo* Drap. — nicht als Wasserbewohner zu gelten haben, und 45 Entomostraken. Neu für die britische Fauna ist *Maracnobiotus vejdovskyi* Mrazek. *Daphnia jardinii* Baird bildet in den verschiedenen „Lochs" auffallend von einander abweichende Lokalvarietäten.

F. Zschokke (Basel).

Scott, Th., and **Duthie, R.**, The inland waters of the Shetland Islands. Part. II. In: Fourteenth Ann. Report Fishery Board for Scotland, 1896, p. 229—243, Taf IX.

Die Arbeit bringt eine Beschreibung zahlreicher Wasserbecken der Shetlandsinseln und eine Übersicht über ihre Fauna mit besonderer Berücksichtigung der Entomostraken. In einem Anhang werden die für die Inselgruppe bemerkenswerteren Funde kurz besprochen. Neu ist *Attheyella duthiei*, von der schon in einem vorhergehenden Referat gesprochen wurde. Der Fauna der Inseln müssen ferner 7 weitere Crustaceen, zwei Bryozoen, *Cristatella mucedo* Cuv. und *Plumatella repens* Linn., eine *Hydra*, *Difflugia acuminata* Ehrb. und einige Insektenlarven beigefügt werden.

F. Zschokke (Basel).

Vermes.

Plathelminthes.

Kratter, J., und **Böhmig, L.**, Ein freier Gehirncysticercus als Ursache plötzlichen Todes. In: Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. Bd. 21, 1896, p. 25—42, Taf. 3.

Bei der Obduktion eines dreizehnjährigen Knaben ergab sich als Ursache des plötzlich eingetretenen Todes die Gegenwart eines im dritten Ventrikel freiliegenden *Cysticercus*, der den Eingang zum Aquaeductus sylvii völlig verschloss. Kratter beschreibt den Fall vom medizinischen Standpunkt aus, während Böhmig die helminthologische Seite bespricht. Der *Cysticercus* erwies sich als eine Missbildung, gekennzeichnet durch anormale und hypertrophische Entwickelung des Scolex. Weitaus der grösste Teil der ovalen, 14,5 mm langen Finnenblase war von einem traubenförmigen, aus Flüssigkeit führenden Bläschen zusammengesetzten Gebilde erfüllt. Die Traube ging durch einen soliden, an Kalkkörpern reichen Stiel in die Cystenwand über. An der Innenwand der Blase liess sich der Stiel als strangartige Bildung weiter verfolgen.

Die mikroskopische Untersuchung der Cystenwandung und der Binnenbläschen bestätigte die Annahme, dass wirklich ein *Cysticercus* vorliege und dass die Blase dem Blasenkörper, die Traube dem Scolex entspreche. Haken und Saugnäpfe konnten allerdings keine nachgewiesen werden.

Für die Finnennatur sprach dagegen deutlich die typische Buckelung der äusseren Blasenfläche und die histologische Structur der Cystenwand. Excretionskanäle wurden im Parenchym der Hauptblase und in der Wand der Traubenbläschen gefunden. Von Kalkkörperchen liessen sich zwei Arten feststellen.

Von Klob und Zenker ist je ein *C. racemosus* beschrieben worden, der mit dem von K. und B. beobachteten Blasenwurm verglichen werden kann; doch handelt es sich in dem letztgenannten Fall um viel weitergehende Umbildungen des Scolex, als in den zwei älteren Beobachtungen. Vielleicht lässt sich ein Zusammenhang zwischen gewissen racemösen Cysticerken und dem beschriebenen Gebilde annehmen. Jene scheinbar racemösen Finnen wären als anormale Scolices zu deuten, die ihre Blase gesprengt hätten. Aus dem von B. untersuchten *Cysticercus* hätte sich durch Sprengung der Blasenwand eine racemös aussehende Bildung ebenfalls entwickeln können. So wird für die Deutung racemöser Cysticerken ein neuer Gesichtspunkt eröffnet. F. Zschokke (Basel).

Chaetognatha.

Conant, F. S., Notes on the Chaetognaths. In: Johns Hopkins Univ. Circ. Vol. XV, No. 126, 1896, p. 82—85. Mit 5 Diagrammen.

In dem ersten Kapitel berichtet der Verf. über Beobachtungen, welche sich auf die Eiablage der *Sagitta hispida* n. sp. beziehen. Über die Art und Weise, wie die Eier bei den Chaetognathen aus dem Ovarium, mit welchem kein Ausführungsgang in direktem Zusammenhang steht, nach aussen gelangen, sind wir bekanntlich nicht vollkommen unterrichtet. Nach den Untersuchungen Conant's ist der Aufbau der weiblichen Geschlechtsorgane folgender. Lateral von dem cylindrischen, allseitig abgeschlossenen Ovarium liegt ein vorn blind endigender Kanal, der in der Gegend des hinteren Endes des Ovariums nach aussen mündet. O. Hertwig bezeichnete diesen Kanal, dessen vorderer blindgeschlossener Teil nach seinem Dafürhalten als Samentasche funktionieren mag, als „Oviduct“, B. Grassi dagegen nennt diesen Kanal „Ovispermduct“. In diesen sollen nach letzterem Autor die Eier aus dem Ovarium durch Lücken in der Scheidewand zwischen Ovarium und Ovispermduct übertreten. Conant

fand nun bei *Sagitta hispida* ausser dem eben erwähnten Kanal, welcher nach seinen Beobachtungen als Receptaculum seminis aufzufassen ist, noch einen anderen, zwischen diesem und dem Ovarium liegenden, jedoch nur zeitweise bestehenden Kanal. Letzterer ist nun der eigentliche Oviduct, der sich hinten mit dem Receptaculum seminis vereinigt und dann auf einer Genitalpapille nach aussen mündet. Bemerkenswert ist, dass eine zellige Zusammensetzung der Wand des Oviducts nicht nachgewiesen werden konnte. — Die Ablage der Eier, welche sich bei der untersuchten Form um Sonnenaufgang herum vollzog, wurde am lebenden Objekte beobachtet. Und zwar geschieht die Eiablage in der Weise, dass die Eier durch die Wand des Oviducts hindurchtreten und so in den letzteren gelangen. Wenn wir die Ausführungen des Verf.'s recht verstehen, benützen die Eier zum Übertritt aus der Ovarialhöhle in das Lumen des Oviducts Lücken in der Wand des Oviducts und des Ovariums, da wo beide aneinanderliegen, also ähnliche Löcher, wie sie Grassi angegeben hat. Nach den bezüglichen Abbildungen würde es sich aber nicht um bereits bestehende Öffnungen handeln, sondern die Eier würden aktiv die Wand durchbrechen. Im Oviduct verweilen die Eier ungefähr 20 Minuten und werden dann durch die enge Oviductöffnung nach aussen entleert. Spermatozoen beobachtete Conant niemals im Ovarium, wie dies Grassi angiebt. Auch war es ihm nicht möglich, festzustellen, wo die Befruchtung des Eies erfolgt.

Im zweiten Kapitel beschreibt der Verf. die Divertikel, welche sich am Übergang des Oesophagus in den Darm bei einigen Chaetognathenarten finden. In dieser Beziehung ist die Beobachtung von inneren, d. h. in das Oesophaguslumen hineinragenden Divertikeln bei *Sagitta elegans* von Interesse.

Das dritte Kapitel behandelt kritisch die gebräuchlichen Systeme der Chaetognathen; und zwar bedient sich der Autor des Systems von Langerhans, obgleich er auch dieses für nicht ganz befriedigend hält.

Die im vierten Kapitel angeführten amerikanischen Vertreter der Chaetognathen sind folgende: *Sagitta elegans* Verrill, *S. hexaptera* D'Orbigny, *S. flaccida* n. sp., *S. tenuis* n. sp., *S. hispida* n. sp., *Spadella maxima* n. sp., *Sp. draco* Lghrs., *Sp. schizoptera*, *Krohnia hamata* Möbius.

Als erläuternde Figuren sind dem Texte einige Diagramme beigegeben. Jedoch wäre es wohl sehr wünschenswert gewesen, dass genauere Abbildungen vorliegen würden, da man sich aus den vorhandenen sehr einfachen Diagrammen kaum ein selbständiges Urteil über die beschriebenen Verhältnisse des weiblichen Geschlechtsapparates bilden kann.

C. J. Cori (Prag).

Prosopygii.

Fischer, W., Gephyreen. In: Hamburger Magalhaensische Sammelreise. I. Lief. Hamburg, 1896, p. 1—7.

Im ganzen wurden durch Michaelsen in der subantarktischen Region folgende vier Arten von Gephyreen gesammelt: „*Phascolosoma margaritaceum* Sars var. *capsiforme* Baird, *Phascalion* (Species nicht feststellbar), *Echiurus chilensis* Max Müller und *Priapulus caudatus* Lam. var. *antarcticus* Michaelsen, von welchen besonders die erstgenannte Form, da sie in einer grösseren Anzahl gut konservierter Exemplare vertreten war, einer genauen Untersuchung unterzogen werden konnte, sodass sich manche Ergänzungen zu der von E. Selenka gegebenen Beschreibung dieser Art ergaben. Auf Grund seiner Untersuchungen kam der Verf. auch zur Überzeugung, dass die subantarktische Form *Ph. capsiforme* identisch ist mit der arktischen *Ph. margaritaceum*.

Zum Schlusse folgt noch eine Zusammenstellung der in dem subantarktisch-amerikanischen Gebiet beobachteten Gephyreen und Gegenüberstellung der verwandten arktischen und borealen Formen. C. J. Cori (Prag).

Sturany, R., Zoologische Ergebnisse VIII. Brachiopoden, gesammelt auf den Expeditionen S. M. Schiffes „Pola" 1890—1894. In: Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien. Bd. LXIII., 1896, p. 37—38; und In: Anz. k. Ak. Wiss. Wien XV, p 157—160.

Der Bericht enthält im wesentlichen eine Aufzählung der von S. M. Schiff „Pola" im östlichen Mittelmeere und in der Adria gedredschten Brachiopoden mit genauen Angaben der Fundorte und Tiefen und zwar sind folgende Brachiopodenspecies gesammelt worden: *Terebratula vitrea* Gmelin, *T. affinis* Calcara, *Argiope decollata* Chemnitz, *A. cordata* Risso, *Platydia anomioides* Scacchi et Phil., *Megerlia truncata* L. und *Crania turbinata* Poli. C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Crustacea.

Scott, Th., and Scott, A., On some new and rare British Crustacea. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. XVIII, July 1896, 8 p., 2 Taf.

Neu beschrieben werden *Clausia cluthae*, *Attheyella duthiei* und *Canthocamptus parcus*. Für die erst- und letztgenannte Art ist die Gattungszugehörigkeit nicht vollkommen sicher gestellt. *Cl. cluthae* dokumentiert sich durch den Bau von Antennen, Mandibeln, Maxillen und Fusspaaren als parasitische Form. Am nächsten schliesst sie sich an *Cl. lubbockii* Claus an, von welcher sie indessen im Bau der Antennulae und des fünften Fusspaares abweicht. *Attheyella duthiei*, von den Shetland-Inseln, steht *Ophiocamptus brevipes* G. O. Sars nahe. Die neue *Canthocamptus*-Art wird bei einer Revision des Genus wahrscheinlich einer neuen Gattung zugeschrieben werden müssen, da sie nur sechsgliedrige Antennulae besitzt und auch die Antennen nicht nach dem für *C.* geltenden Typus gebaut sind. Für die britische Süsswasserfauna ist neu *Maraenobiotus vejdovskyi* Mrazek.

F. Zschokke (Basel).

Giesbrecht, W., System der Ascomyzontiden, einer semiparasitischen Copepoden-Familie. In: Zool. Anz. Bd. XX, 1897, p. 9—14; 17—24.

Die Familie der Ascomyzontidae Thorell erfährt durch Giesbrecht eine Gliederung in die fünf Unterfamilien der *Ascomyzontinae*, *Pontoeciellinae*, *Rataniinae*,

Dyspontiinae und *Cancerillinae*. Dabei sind hauptsächlich folgende Merkmale bestimmend: die Gestalt der Segmente des Vorderkörpers, die Länge des ersten Rumpfsegments, die Zahl der Abdominalsegmente, die Morphologie der Antennenpaare, der Mandibel, der ersten Maxille, der Fusspaare 2—5. Endlich wird berücksichtigt die Gliederung des Endteils des Maxillipeden und die Form des Sipho. Für die vorderen Antennen ist wichtig die Zahl und Verteilung der Aesthetasken, für die Mandibel Anwesenheit oder Abwesenheit des Palpus, für die erste Maxille die Zahl der Loben und die Art ihrer Beborstung. Zur ersten Unterfamilie gehören die Gattungen *Asterocheres* Boeck, *Dermatomyzon* Claus, *Rhynchomyzon* Giesbr., *Collocheres* Canu, *Scottomyzon* n. g., *Acontiophorus* Brady und *Scottocheres* n. g. Die zweite Unterfamilie zählt einzig das Genus *Pontoeciella* Giesbr., die dritte die Gattung *Ratania* Giesbr., die vierte *Myzopontius* Giesbr., *Bradypontius* Giesbr., *Pteropontius* Giesbr., *Gallopontius* Giesbr., *Dyspontius* Thorell und *Artotrogus* Boeck. Als *Cancerillinae* endlich sind zwei Gattungen — *Parartotrogus* Th. und A. Scott und *Cancerilla* Dalyell — zu betrachten. Auf die 17 Genera verteilen sich 43 Species; Incertae sedis ist *Conostoma* G. M. Thomson, mit der Species *C. ellipticum* G. M. Th.

F. Zschokke (Basel).

Krämer, A., Zwei neue *Pontella*-Arten aus Neu-Süd-Wales. In: Zool. Jahrb. Abtlg. f. Syst., Bd. IX., 1896, p. 720—724, 11 Abbildg.

Die beiden neuen Arten, *Pontella whiteleggei* und *P. cristata*, sind am nächsten verwandt mit *P. atlantica* Milne Edwards; von letzterer Form abweichende Merkmale liegen für die Männchen im Bau des fünften Fusspaares, für die Weibchen in der Structur des Abdomens. Alle Exemplare waren tiefblau gefärbt und trugen auf dem Rücken des 1., 2. und 3. Thoracalsegments je einen roten Fleck. Die neubenannten Species unterscheiden sich hauptsächlich im weiblichen Geschlecht. Von der australischen Küste waren Vertreter des Genus *Pontella* noch nicht bekannt.

F. Zschokke (Basel).

Scott, Th., and **Scott, A.**, On some new and rare Copepoda from the Clyde. In: Ann. Scott. Nat. Hist., Oct 1896, p. 224—230, Pl. IV.

Aus dem Firth of Clyde führen die Verff. als neu zwei Copepoden an, von denen der erste als *Delavalia giesbrechti*, der zweite als *Idya minor* beschrieben wird. Ausserdem melden Th. und A. Scott aus dem Clydegebiet, unter teilweiser näherer Charakterisierung, noch folgende Formen: *Delavalia aemula* T. Scott, *D. (?) robusta* Brady, *Canuella perplexa* T. and A. Scott, *Neobradya pectinifer* T. Scott und *Pseudocletodes vararenses* T. and A. Scott.

F. Zschokke (Basel).

König, A., Die Sergestiden des östlichen Mittelmeeres. In: Ber. Comm. f. Erforsch. d. östl. Mittelmeeres, XIII. Zool. Ergebn. IV., 1895, p. 1—18, 5 Taf.

Die verdienstvolle Arbeit des Verf.'s giebt nach einer genauen Litteraturzusammenstellung eine übersichtliche Darstellung dessen, was über die Sergestiden bekannt war. In Betreff des Cephalothorax weist Verf. darauf hin, dass die anfängliche Besetzung mit mannigfach verzweigten Stacheln sich im Laufe der Entwickelung vereinfacht. Die mechanische Bedeutung liegt nach ihm in folgendem: „Die

jungen Larven besitzen keine besonders kräftige Locomotionsorgane; infolge der bedeutenden Oberflächenvergrösserung, welche die Menge von Stacheln mit sich bringt, wird auch die Reibung im Wasser eine sehr grosse sein. Daher werden die Larven in dem dichten Meerwasser ohne Kraftaufwand schweben können. Älteren Tieren hingegen, welche über recht kräftige Locomotionsorgane verfügen, würden so zahlreiche Dornen und Stacheln bei raschen Bewegungen hinderlich sein. Dazu kommt die Beziehung als Schutzmittel.“ Die von Claus (Morph. d. Crust. p. 52) für *Sergestes atlanticus* gegebene Kiemenformel findet König für seine Mittelmeerformen bestätigt, nur konnte er an den eigentlichen *Mastigopus*-Formen, welchen das vierte und fünfte Fusspaar vollständig fehlt, Kiemen nicht entdecken, sondern erst an den etwas grösseren Tieren von 5—6 mm Länge. Die Entwickelung findet genau so statt, wie sie Claus angegeben. Am Abdomen macht sich dieselbe Vereinfachung der Bestachelung im Laufe der Entwickelung geltend, wie am Cephalothorax hervorgehoben; jedoch bei den einzelnen Arten in verschiedener Weise und verschiedenem Umfange.

In Betreff der inneren Antennen glaubt der Verf. wohl mit Recht, in der relativen Länge der drei Grundglieder ein systematisch gut verwertbares Merkmal gefunden zu haben.

Ausführlich wird alsdann das Nervensystem behandelt, soweit eine Untersuchung des nicht gut erhaltenen Materials dies ermöglichte. Das unpaare Auge liegt in einer medianen Einsenkung des nach hinten in zwei längere Lappen auslaufenden Gehirnes und erhält sich von den ersten Larvenstadien an bis zur vollen Entwickelung des Tieres. Der Bauchstrang zeigt Verhältnisse, welche von denen der Penaeiden ziemlich abweichen. Die Ganglien bleiben mit Ausnahme der die untere Schlundmasse bildenden vollständig getrennt, wodurch sich die Sergestiden mehr den Astaciden oder nach einer anderen Seite den Schizopoden nähern, und somit zu einem verbindenden Gliede werden. Ausführlich werden endlich noch die Hautgebilde des Kaumagens besprochen.

Im speciellen Teil werden *Sergestes oculatus* Kroy. und *corniculum* Kroy., von dem letzteren auch die Larvenstadien ausführlich beschrieben, als neue Art *Sergia clausi* aufgestellt.

H. Lenz (Lübeck).

Sars, G. O., Crustacea caspia. In: Mélanges biol. tirés du Bull. Ac. Impér. Sc. St. Pétersbourg 1893—96, Part I. Mysidae 1893, Part II. Cumacea 1894, Part III, 1—3, Amphipoda 1894 u. 1895, Mysidae 1895 und Amphipoda (Suppl.) 1896.

Bei der ungenügenden Kenntnis, welche wir bislang von der Crustaceenfauna des kaspischen Meeres hatten, war es um so freudiger zu begrüssen, dass ein bewährter Forscher, wie G. O. Sars, der die von ihm bevorzugten Abteilungen der Crustaceen beherrscht, wie kaum ein zweiter, sich bereit fand, dies wichtige Material einer genauen Bearbeitung zu unterziehen. Es liegen sechs Hefte vor, welche die Mysideen, Cumaceen und Amphipoden behandeln. Wenngleich die ersten Hefte bereits vor einigen Jahren erschienen sind, so dürfte es sich nicht empfehlen, sie von der Besprechung auszuschliessen.

In der Einleitung zum 1. Heft (Mysidae) äussert Sars sich auf Grund vorläufiger Durchsicht des reichen Materials bereits über die Fauna des kaspischen Meeres in der Weise, dass er die Herkunft derselben auf drei verschiedene Quellen zurückführt: ein Teil ist arktischen Ursprungs und als Reliktenfauna aufzufassen, ein zweiter trägt südlicheren Charakter und wird aus dem schwarzen und mittelländischen Meer eingewandert sein, mit denen eine direkte Verbindung angenommen wird, der Rest besteht aus wirklichen Süsswasserformen, welche sich in dem Brackwasser der grossen Flussmündungen heimisch gemacht haben. Über die zur Zeit fast unbekannte Tiefenfauna des kaspischen Meeres spricht Sars die Vermutung aus, dass sie einen rein arktischen Charakter haben dürfte.

Unter Zugrundelegung des Werkes von Czerniavsky, „Monogr. Mysidarum Imper. Ross.“ unterzieht Sars die gefundenen Arten einer sehr genauen Besprechung und stellt an neuen Arten, die auch sämtlich abgebildet werden, auf: *Mesomysis czerniavskyi*, *Katamysis* (n. gen.) *warpachowskyi*. Alle stammen aus dem nördlichen Teil des Sees.

In dem Supplement (Bull. de l'Acad. Imp. des sc. St. Pétersbourg. V. Ser. Tom. III. No. 4, Novbr. 1895) bespricht Sars die Ausbeute von O. Grimm an Mysideen im kaspischen Meere, welche dem südlichen und mittleren Teile entstammen, der Tiefen bis zu 500 Faden (850 m) aufweist. An neuen Arten werden beschrieben und abgebildet: *Paramysis kessleri*, *bakuensis*; *Metamysis* (n. gen.) *grimmi*; *Mesomysis incerta*; *Austromysis loxolepis* von 75 und 80 Faden, bis 485 Faden (130—830 m) herab. Bei einigen Exemplaren dieser letzteren waren die Augen unvollkommen entwickelt, mit hellem Pigment, die grössere Zahl aber hatte normal entwickelte Augen. Die Gattung *Mysis* Fabr. (sens. strict.) enthält nach der Umgrenzung Norman's nur sechs nordische Arten (*M. oculata* Fabr., die zugehörige Reliktenform der norwegischen, schwedischen, russischen und nordamerikanischen Binnenseen *relicta* Lov.; ferner *baltica* Czern., *mixta* Lillj.

und *stenolepis* Smith); keine derselben wurde bisher im Mittelmeer oder schwarzen Meer beobachtet. Es war daher von hervorragendem Interesse, zwei wohl unterschiedene Arten unter der Ausbeute zu finden und damit einen neuen Beweis für den früheren Zusammenhang des kaspischen Meeres mit dem nördlichen Eismeer. Diese beiden Arten sind *M. capsis* und *microphthalma*. Die letztere ward an neun verschiedenen Fundorten in Tiefen von 75—80 und 145—485 Faden (130—830 m) angetroffen; sie stellt sich als echte Tiefseeform heraus.

Das zweite Heft (1894) umfasst die Cumacea. Entgegen der anfänglichen Vermutung scheinen die dem kaspischen Meere eigentümlichen physikalischen und biologischen Bedingungen einen ausserordentlich günstigen Einfluss auf die Entwickelung dieser Crustaceengruppe ausgeübt zu haben, sowohl, was die Zahl der Arten, wie die der Individuen, wie nicht minder die Ausbildung hervortretender Eigentümlichkeiten innerhalb der generischen Grenzen anbetrifft. Hierher gehören: auffallende Grösse, besondere Schlankheit oder entgegengesetzt besondere Dicke, auffallend entwickelter Dorsalkamm an den freien Segmenten des Mesosomas. Zur Untersuchung lagen leider nur Fänge aus dem nördlichen Teile des Sees mit höchstens 6 Faden Tiefe vor. Alle Arten gehörten, trotz der obengenannten besonderen Eigentümlichkeiten zum Genus *Pseudocuma*. Da die meisten Cumaceae Bewohner tiefen Wassers sind, so steht wohl zu erwarten, dass eine Untersuchung des mittleren und südlichen Teiles des kaspischen Meeres ganz überraschende Resultate zu Tage fördern wird, um so mehr, wenn man bedenkt, dass unter den zehn von Sars bestimmten Arten neun sich als neu erwiesen.

Diese sind: *Pseudocuma sowinskyi, rostrata, cercaroides, gracilis, graciloides, tenuicauda, bilamellata, eudorelloides* und *scabriuscula*, während nur *pectinata* Sowinsky schon bekannt war.

Die Amphipoden werden in drei Heften und einem Supplementheft besprochen (Bull. de l'Acad. Impér. des sc. 1894, Oktob. No. 2; Dezbr. No. 4; 1895 Oktob. No. 3 u. 1896, Mai No. 5). Die überwiegende Mehrzahl der Arten gehört den Gammariden, speciell dem Genus *Gammarus* an, einige sind sehr charakteristisch und von denen der freien Meere verschieden; hierzu kommen Pontoporeiiden und von rein marinen Gattungen Lysianassiden und Corophiiden.

Die Ausbeute dieser Gruppen verteilt sich auf die beiden Forscher Warpachowsky und Grimm; der letztere sammelte, wie bereits oben erwähnt, im südlichen Teile und zeigen die aus den hier vorhandenen grösseren Tiefen heraufgebrachten Arten gleichfalls ausgeprägten nordischen Chrakter.

Es werden aus der Warpachowsky'schen Sammlung ausführlich beschrieben und abgebildet: *Boeckia spinosa* Grimm, *Gmelina costata, kusnezowi* (Sowinsky), von diesem aus dem Asow'schen Meer beschrieben, *Amathillina cristata, affinis, Gammarus caspius* Pall., *haemobaphes* Eichw., *warpachowskyi, minutus, macrurus, compressus, similis, robustoides, crassus, abbreviatus, obesus; Niphargoides caspius, corpulentus, compactus, quadrimanus, aequimanus* und *Pandorites podoceroides.* An neuen Corophiidae werden in gleich ausführlicher Weise behandelt: *Corophium nobile, chelicorne, curvispinum, robustum, mucronatum* und *monodon.*

Im Supplementheft werden weitere in allen Teilen des Sees gesammelte, meist neue Arten besprochen, teils aus obigen Familien, teils den Lysianassiden und Pontoporeiiden angehörend. Am Schlusse giebt endlich Verf. eine Zusammenstellung der bisher aus dem kaspischen Meere bekannten 53 Arten Ampiphoden, von denen der überwiegende Teil den Gammariden angehört. Das Genus *Gammarus* weist allein 21 Arten auf. H. Lenz (Lübeck).

Mari, M., I zoospermi della *Telphusa fluviatilis* Latr. In: Bull. Soc. Entom. Ital. Ann. 28, 1896, p. 1—12, 2 Textfig.

Verf. hat sich mit der Verwandlung der Spermatide in das Spermatozoon und mit dem Bau der Spermatozoen dieser Süsswasserbrachyure beschäftigt. Der Kern der Spermatide wird excentrisch und im Cytoplasma entsteht eine Vacuole, welche anwächst und den Kern zu einem Discus abplattet. Bald schwillt die Vacuole zu einem kugelförmigen Bläschen an, welchem dann der Kern als Calotte ansitzt. An dem vorderen Pole des Bläschens bildet die Calotte einen Fortsatz, darauf einen zweiten am entgegengesetzten Pole, die Fortsätze wachsen gegeneinander aus, berühren sich und verschmelzen zu einem Stäbchen, welches die Vacuole durchsetzt. Auf einem vorgeschritteneren Stadium endigt das Stäbchen am vorderen Ende des Spermatozoons in einem zweiten Bläschen. In seitlicher Ansicht hat dann das Spermatozoon die Gestalt einer etwas verlängerten Halbkugel, aus deren Mitte das Stäbchen entspringt. Der konvexe Teil der Halbkugel steht in Beziehung zum Kern, welchem die Randverdickung entspricht, in welche die Halbkugel allmählich hineindringt, bis sie schliesslich ganz von Kernsubstanz umgeben ist, mit Ausnahme der Gegend, wo das zweite Bläschen sich öffnet. Von der Kernsubstanz strahlen später Fortsätze radial aus, mit deren Bildung das Spermatozoon seine definitive Gestalt erlangt. Diese Fortsätze sind schwer sichtbar (Färbung durch Weigert'sche Flüssigkeit), ihre Zahl ist eine schwankende, sie führen langsame Bewegungen aus.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Myriopoda.

Attems, C., Beschreibung der von Dr. Stuhlmann in Ostafrica gesammelten Myriopoden. In: Jahrb. d. Hamburg. wissensch. Anstalt. Bd. XIII, 1896, p. 23—42, 1 Taf.

Über die Copulationsorgane von *Spirostreptus* dürften bisher keine so klaren Abbildungen und Beschreibungen gebracht sein, als sie Verf. liefert. Er sagt: „Ich spreche der Untergattung *Odontopyge* den Wert eines Genus zu, dessen wesentlichste Merkmale die Gestaltung des Analsegmentes und der hinteren Copulationsfüsse sind. Letztere sind nicht so eng mit dem vorderen Paar verbunden und viel komplizierter gestaltet als bei der Gattung *Spirostreptus* s. str." Die Arbeit berichtet über vier Chilopoden und 16 Diplopoden. Davon ist die Hälfte neu. Die Schleppbeine von *Eucorybas grandidieri* Luc. sind sehr auffällig: 1. und 2. Glied sehr „schlank, kantig". Die drei folgenden sitzen an ihnen wie die Blattspreite an einem Blattstiel. In den Hinterblättern der männlichen *Spirostreptus* und *Odontopyge*, welche auch bei diesen Gruppen die komplizierteren sind, hat Attems eine Samenrinne nachgewiesen. C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., *Priodesmus* a new genus of Diplopoda from Surinam. In: Proceed. U. St. Nat. Mus. Vol. XVIII, 1895, p. 53—57, 1 Taf.

Eine neue Polydesmiden-Gattung mit 20 Rumpfsegmenten, grossem dreieckigem Mentum, welches vorne zwischen den Lamellae linguales stark eingekeilt ist, ohne Promentum. Rumpfsegmente mit starken dreizipfeligen Seitenflügeln. Auf dem mittleren Zipfel sitzen am 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segment die in einer Warze mündenden Foramina repugnatoria. Copulationsfüsse zweigliedrig, das distale Glied in zwei fast gleich lange Fortsätze geteilt (Ref. vermisst eine Mitteilung darüber, ob der schlankere der beiden Fortsätze am Grunde abgegliedert ist oder nicht). Die Tafel stellt Segmente und Segmentanhänge dar.

C. Verhoeff (Bonn).

Cook, O. F., East African Diplopoda of the suborder Polydesmoidea, collected by Mr. W. Astor Chanler. In: Proceed. U. St. Nat. Mus. Vol. XVIII, 1895, p. 81—111, 5 Taf.

Verf. giebt (p. 82) folgenden Schlüssel für die tropisch-afrikanischen Familien der Polydesmoidea:

Körper vollständig in eine Kugel zusammenziehbar, in welcher der Kopf und das 1. Segment zwischen den herabgekrümmten Lappen des sehr stark erweiterten 2. Segmentes eingeschlossen sind: . . . . . Ammodesmidae.

Körper schmal bis breit, nicht mehr als zu einer Spirale aufgerollt. 2 Segment nicht besonders verbreitert . . . . a

a — Letztes Segment rudimentär, versteckt im vorletzten. 1. Segment schildförmig, den Kopf vollständig verdeckend. Segmente dicht beborstet und mit breiten Fortsätzen oder groben Höckern. Wehrdrüsenlöcher in bestimmten Lappen mündend Stylodesmidae.

Letztes Segment nicht versteckt. 1. Segment kurz Wehrdrüsenlöcher nicht in bestimmten Lappen mündend . . . . b

b — Kiele deutlich herabgekrümmt. Der Körper in eine geschlossene Spirale einkrümmbar . . . . Campodesmidae.

Kiele deutlich horizontal. Körper nicht in eine geschlossene Spirale einkrümmbar c

c — Kiele sehr breit, ohne verdickte Ränder. Wehrdrüsenlöcher vom Seitenrande entfernt, im vorderen Teile des „Subsegmentes". Kopf unter dem ausgedehnten 1. Segmente versteckt . . . . Cryptodesmidae.

Kiele, wenn vorhanden, mit einem deutlichen verdickten Rande oder einer innenrandigen Rippe, welche die Wehrdrüsenöffnungen trägt. Kopf nicht versteckt . . . . d

d — Vordere Beine des ♂ mit „fleischiger“ Sohle am Ende vor der Klaue. Sternum des 6. Segmentes des ♂ mit ein oder zwei breiten Fortsätzen. 15. oder 16. Segment des ♂ bisweilen mit Bauchfortsätzen . . . Gomphodesmidae.

Vordere Beine des ♂ ohne fleischige Sohle. Keine Fortsätze an den Bauchplatten des 6. und 15. Segmentes . . . . e

e — Seitenflächen der Segmente glatt über den Beinbasen mit deutlichen Längs- oder Schiefkielen. Beine dünn, Rücken glatt, Seitenkiele schmal . . . Strongylosomatidae.

Seitenflächen der Segmente mehr oder weniger besäet mit kegeligen Höckern, über den Beinbasen zwei gerundete Vorragungen, dicht gehöckert. Rücken fast immer gehöckert oder gekörnt. Kiele deutlich. . . . . . . Oxydesmidae.

Auf p. 83 folgt eine Gattungstabelle der Gomphodesmidae, welche zwei, auf p. 99 eine Tabelle der Oxydesmidae, welche eine neue Gattung enthält. Die Tafeln stellen Segmentteile und Segmentanhänge dar, welche meist die neuen Formen betreffen. Die Arbeit macht einen sorgfältigen Eindruck.

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Ueber die Copulationsorgane der Lysiopetaliden und ein *Lysiopetalum* aus Bosnien. In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, N. 518, p. 465—477, 4 Fig.

Man hat den Copulationsapparat der Lysiopetaliden anfänglich als aus nur einem Paar von Segmentanhängen entstanden angesehen, ohne dessen Bau genauer zu ergründen. Verhoeff hat die Elemente desselben bereits früher analysiert, kam aber zu der Ansicht, dass er aus den Anhängen und Ventralplatten beider Segmente des 7. Rumpfdoppelsegmentes entstanden sei. An der Hand einer besonders einfach gebauten Form aus Bosnien (Herzegowina) weist er nunmehr zwei Fehler seiner früheren Auseinandersetzung nach und zeigt, dass die alte aber ungenügend begründete[1]) Ansicht die richtigere war, d. h. dass der Copulationsapparat auf nur ein Paar von Segmentanhängen und eine Ventralplatte zurückzuführen ist. Die letztere war bei der Latzel'schen Darlegung ganz vergessen worden.

„Man hat (ganz wie bei den Polydesmiden) an den Copulationsfüssen der Lysiopetaliden zu unterscheiden: 1. Die Stützen (umgewandelte Tracheentaschen), 2. die Coxalstücke, 3. die Hauptstücke. An diesen können besondere Abschnitte (wie bei Polydesmiden) angedeutet sein oder nicht.

Wichtige Unterschiede von den Polydesmiden sind: 1. Das Fehlen der Coxalhörner, 2. die nicht offene, sondern zurückgezogene Lage der Copulationsfüsse.“ C. Verhoeff (Bonn).

---

1) Auf die jetzige Begründung in Kürze einzugehen, ist wegen der Verwickelung der Verhältnisse leider unmöglich.

Arachnoidea.

Berlese, A., Ricerche sugli Organi e sulla Funzione della Digestione negli Acari. Portici 1896, 42 p., 1. Taf.

Die sehr inhaltreiche und auf umfangreichen Untersuchungen beruhende Abhandlung ist als Vorläufer einer grösseren Schrift über die innere Anatomie der Acariden anzusehen, welche gewissermaßen den abschliessenden Teil des grossen, seit 1882 erscheinenden Werkes des Verf.'s, „Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta", ausmachen wird.

Die Abhandlung behandelt die Verdauungsorgane der Acariden und ihre Funktionen, und giebt in dem ersten kleineren Abschnitt die feinere Anatomie des Verdauungskanals der verschiedenen Milbenfamilien, während der zweite umfangreichere Abschnitt sich mit dem Vorgang der Verdauung und den physiologischen Funktionen insbesondere der Leberzellen und der Zellwandung der Darmwände überhaupt beschäftigt.

Auf Grund reichen Beobachtungsmaterials kommt der Verf. in dem ersten Abschnitt zu dem Schluss, dass die Acariden je nach dem Grade der Ausbildung der dem Verdauungsorgan eigentümlichen Drüsen in drei Gruppen zu sondern sind und er begrenzt diese Gruppen folgendermaßen:

1. Gruppe. Der Verdauungskanal ist gegenüber der geringen Ausbildung der Drüsenorgane von überwiegendem Umfange: Cryptostigmata, Sarcoptidae.

2. Gruppe. Verdauungskanal und Drüsenorgane sind gleich stark entwickelt: Mesostigmata, Ixodidae.

3. Gruppe. Der Verdauungskanal ist stark reduziert, wogegen die Drüsenorgane sehr umfangreich sind: Prostigmata, Hydrachnidae.

Die angegebenen Eigentümlichkeiten des Verdauungskanals mit seinen Anhängen stehen in sofern mit der Lebensweise der betreffenden Acariden in enger Beziehung, als in der ersten Gruppe wesentlich pflanzenfressende, in der zweiten und dritten wesentlich von tierischer Nahrung lebende Milben vertreten sind, wenn allerdings auch ein Teil der Sarcoptidae von Pflanzen sich nähren (Tyroglyphidae).

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen geht die Abhandlung auf die einzelnen Abteilungen des Verdauungskanals, nämlich den Oesophagus, den eigentlichen Magen (mesenteron), den Dünndarm (intestino tenue), den Dickdarm (colon) und den Mastdarm (retto) über und schildert bei den einzelnen Milbenfamilien die histologischen Verhältnisse der Wandungen dieser Darmabschnitte.

Als wesentliche Ergebnisse sind hervorzuheben, dass die Zellwandung nach innen nicht mit einer Tunica propria bekleidet ist, sondern dass die Zellenden frei in die Höhlung des Darms bezw. der

Drüsen hineinragen, so dass die Acariden sich hierin in ausgesprochenem Gegensatz gegen die Crustaceen befinden und sich dem Insekten- und Spinnentypus anschliessen. Bei den Cryptostigmata tritt aber noch die interessante Thatsache hervor, dass die in das Innere des Darms ragenden Köpfe des Darmepithels in dem vierten Abschnitt, dem Colon, während der Periode der Nahrungsaufnahme eine grosse Anzahl von langen Pseudopodien ausstrahlen, welche in lebhaft schlagende Bewegung geraten, den Nahrungsballen von allen Seiten einhüllen und buchstäblich aussaugen. Ist diese Funktion vollzogen, so sinken die flimmernden Pseudopodien wieder in ihre Zellen zurück, so dass man von ihnen kaum etwas wahrnimmt. Eine gewisse Ähnlichkeit des Verhaltens zeigen manche Zellen der Malpighischen Gefässe bei den Mesostigmata, jedoch kommt es hier nur zum Hervorstossen dicker T-förmiger Zapfen. Bei den Prostigmata ist überhaupt eine Beobachtung derartiger Vorgänge nicht gemacht worden.

Bei Gelegenheit der Schilderung der histologischen Verhältnisse der Darmwandungen wird auch die Entwickelung der Zellen derselben behandelt, wobei der Umstand von Interesse ist, dass bei *Trombidium* sich zahlreiche Wandungszellen loslösen und frei im Verdauungstractus schweben, jedoch ihre Funktionen als Bereitungsstätten der Verdauungsfermente weiter vollziehen, diese letzteren auch häufig durch Platzen oder Sekretion abgeben. Hier mag zugleich noch nachgetragen werden, dass Verf. bei *Trombidium* ausser den bereits bekannten Speicheldrüsen noch ein zweites, unterhalb des Nahrungskanals gelegenes Paar solcher Drüsen gefunden hat.

Instruktive Abbildungen über die bisher erwähnten Verhältnisse werden von den zu den Oribatiden gehörigen Milben *Angelia palustris, Oribates globulus* und *Neliodes theleproctus*, ferner von *Gamasus coleoptratorum* und von *Rhyncholophus cavannae* gegeben.

Die zweite Abteilung der Abhandlung beschäftigt sich genauer mit den Speicheldrüsen, den Proventrikeldrüsen, den Pancreas- (Leber) Drüsen und den Malphigischen Gefässen, sowie mit ihrer Chemie.

Die Aufgabe der Sekrete der Speicheldrüsen, sowie der Proventrikeldrüsen besteht darin, dass durch sie die Speise maceriert und in einen Brei verwandelt wird, während die Pancreasdrüsen die eigentliche Verdauung vermitteln. Da bei den Cryptostigmata die histologische Zusammensetzung der Magenwandung von derjenigen der Pancreasdrüsen weiter verschieden ist, als bei den Mesostigmata und Prostigmata, so treten uns hiermit zwei verschiedene Typen der Darmbildung entgegen.

Das eingehende Studium der Zellwände des Magens und der Magendrüsen hat den Verf. zu der Überzeugung geführt, dass im

Grunde die Zellschichten in diesen beiden verschiedenen Abteilungen des Darmtractus an sich keine Verschiedenheit zeigen, dass nur unter der Anregung des Reizes, den die Speise ausübt, während des Verdauungsvorgangs in den Zellen der Pancreasdrüsen eine funktionelle Wandlung vor sich geht, durch welche sie den zum Verdauungsprozess erforderlichen Zellinhalt zum Teil erzeugen. Während dieses Prozesses stellt sich dieser Zellinhalt in den Zellen der Drüsen aus folgenden Elementen zusammengesetzt dar: 1. Fettröpfchen, 2. Kugeln eigenartiger Natur, 3. Verdauungsfermenten, 4. Krystallconcretionen, 5. zufälligen Fremdkörpern.

Jeden dieser fünf Bestandteile unterzieht Verf. einer eingehenden Prüfung, insbesondere die unter Nr. 2 aufgeführten Inhaltskugeln. Er findet sie von zweierlei Art, nämlich entweder solche, die in Wasser unlöslich, oder solche, die in Wasser löslich sind. Kugeln der ersteren Art finden sich besonders zahlreich bei den Mesostigmata und Prostigmata. Verf. ist zu der Überzeugung gekommen, dass dies Eiweisskugeln sind, welche von den Zellen von aussen aufgenommen wurden, wogegen die zweite Art, die im Wasser löslichen Inhaltskugeln, peptonhaltige Zellelemente sind, und zwar haben sich dieselben aus den ersteren durch Einwirkung der ebenfalls in den Zellen sich bildenden Verdauungsfermente gebildet, also durch eine innere Verdauung innerhalb der Zelle. Die an dritter Stelle genannten Fermente besitzen nach den Feststellungen des Verf.'s die Eigenschaft, Albuminoide in Peptone zu verwandeln, und sind daher ihrer Natur nach von den Fermenten, welche die Leber der Wirbeltiere liefert, verschieden. Was die an vierter Stelle erwähnten Krystalle anlangt, so kommen sie teils in den Intercellularräumen vor, teils aber auch in den Zellen selbst. Unter anderen treten auch Krystalle von Harnsäure nicht selten auf. Die Fremdkörper, welche in den Zellen gefunden werden, sind von ihnen bei dem Verdauungsvorgang resorbiert. Es sind allerhand Mikrosporen, welche hin und wieder die Zellen in grosser Menge ausfüllen.

Die Verdauung des in den Darmtractus eingeführten Nahrungssaftes geht, wie in dem letzten Abschnitt nun noch ausführlich behandelt wird, so vor sich, dass dieselbe teils in den Zellen der Leber (Pancreas) abläuft, in welche der Nahrungssaft durch Aufsaugung eingetreten ist, teils aber auch in der Höhlung der Darmdrüsen und Darmabschnitte vollzogen wird, indem die Wandungszellen ihre Verdauungsfermente dorthin ausstossen.

Ein anschauliches Bild des gesamten Vorgangs hat Verf. in einem abschliessenden kurzen Kapitel folgendermaßen gegeben:

Die einzelnen Stufen des Verdauungsprozesses sind folgende:

1. Einführung der Speise durch den Oesophagus.

2. Erste Bearbeitung der Speise durch die Speichel- und Proventrikeldrüsensekrete.

3. Umwandlung der flüssigen Elemente der Nahrung durch die Fermente in Ernährungsflüssigkeit und

4. Neutralisation derselben innerhalb der Drüsenzellen der Leber.

5. Aufsaugung der Ernährungsflüssigkeit durch die Wandung des Mesenteron (Magens).

6. Weitere Aufsaugung derselben im Dünndarm.

7. Gänzliche Aufsaugung der Nährflüssigkeitsreste durch das Epithel des Dickdarms.

8. Auswurf der Exkremente (falls ein Mastdarm und After vorhanden).

Der überaus reiche Gesamtinhalt der Abhandlung stellt einen sehr wertvollen Beitrag nicht nur zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge bei den Acariden, sondern der Zellenphysiologie überhaupt dar.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Heymons, R., Grundzüge der Entwickelung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. In: Abhandl. k. preuss. Ak. Wiss. Berlin, 4⁰, 66 p., 2 Taf.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, einen Überblick über die bisher erst sehr mangelhaft bekannte Entwickelungsgeschichte von Odonaten und Ephemeriden zu geben. Im Anschluss an die entwickelungsgeschichtlichen Befunde ist ferner noch die Morphologie der genannten Insekten im ausgebildeten Zustande berücksichtigt worden.

Der erste Abschnitt der Arbeit behandelt die Art und Weise der Eiablage, der darauf folgende Teil die Form des Embryos. Bei Ephemeriden und Libellen bohrt sich der auswachsende Embryo mit dem Hinterende in die Dottermasse ein. Der Körper liegt dann schliesslich mehrfach gekrümmt inmitten der letzteren und gewinnt erst nach dem Umrollungsprozess seine definitive Lagerung im Ei.

Der mehrfach vertretenen Meinung, der zufolge die Libellen in den Krümmungserscheinungen ihrer Keimstreifen den Anschluss an die Myriopoden vermitteln, vermag sich Verf. nicht anzuschliessen. Die primären amnionlosen Insektenkeimstreifen sind dorsal gekrümmt und liegen superfiziell (z. B. Poduriden u. a.). Der Modus der frühzeitigen Invagination des Keimstreifens ist demnach erst in der Gruppe der Insekten ausgebildet worden, und die Odonaten und Ephemeriden, welche sich nach diesem Typus entwickeln, weisen also bereits modifizierte Verhältnisse auf.

Es wird sodann die Entwickelung der äusseren Form und die Bildung der Mundteile beschrieben. Bemerkenswert ist eine mediane Chitinleiste, die am Kopfe einiger Libellen am Schlusse der Embryonalentwickelung entsteht und zum Durchbrechen der das Ei umgebenden Gallerthülle dient.

Die Entwickelung der inneren Organsysteme schliesst sich im grossen und ganzen an den für Orthopteren bekannt gewordenen Bildungstypus an; nur schreitet die Entwickelung innerhalb des Eies nicht so weit vor, wie bei den letzteren Insekten. So vollzieht sich namentlich die Differenzierung der Genitalorgane erst während der larvalen Entwickelung. Bei den Odonaten werden anfänglich drei Vasa Malpighii gebildet, bei den Ephemeriden nur zwei, während bei den bisher untersuchten Insektenformen die Malpighi'schen Gefässe paarig und meist in Vierzahl aufzutreten pflegen.

Hinsichtlich der Segmentierung des Hinterleibes ist es von Interesse, dass die bisher nur an jungen Keimstreifen von Orthopteren beobachtete Zwölfgliedrigkeit des Abdomens sich selbst bei manchen Larven von Libelluliden noch deutlich ausgeprägt findet.

Die Rückenplatte des 11. Abdominalsegmentes zieht sich in einen medianen Fortsatz aus, der zu einer medianen Tracheenkieme (Larven von Zygopteren), oder zu einem Schwanzfaden (Ephemeriden) sich umgestalten kann. Hinter diesen Fortsatz sind die Laminae anales nachzuweisen, welche das bei den Insekten rudimentäre Analsegment oder Telson darstellen.

Die Abdominalgliederung wird bis zur Imago hinauf verfolgt. Es ergiebt sich hierbei, 1. dass die Libellen im ausgebildeten Zustande keine Afterraife oder Cerci besitzen, wie bisher angenommen wurde, 2. dass bei den Odonaten nicht nur das 10., sondern auch das 11. Abdominalsegment (Rückenplatte, zweigeteilte Bauchplatte) in der Regel dauernd erhalten bleibt. Hierdurch unterscheiden sich die Libellen besonders von den Orthopteren, bei denen vom 11. Abdominalsegment sich nur die Cerci erhalten, und bei welchen auch das 10. Bauchsternum meistens (ausgenommen z. B. Phasmiden) zu Grunde geht.

Es wird in grossen Umrissen eine Übersicht über die Abdominalgliederung der Orthoptera genuina, Ephemerida, Odonata und Plecoptera gegeben und zum Schluss darauf hingewiesen, dass die Segmentierung der genannten Insekten in jugendlichen Stadien noch an die Körpergliederung von Thysanuren erinnert.

R. Heymons (Berlin).

Marshall, P., New Zealand Diptera. Nr. 1, 2, 3. In: Trans. Zealand Instit. Vol. 28, 1895, p. 216—311, Pl. V—XIV.

Verf. giebt zuerst nach Art eines Kompendiums eine allgemeine Übersicht über die Einteilung und Terminologie der Dipteren Er beginnt sich dann näher mit den einzelnen Familien zu beschäftigen und macht den Anfang mit den Cedidomyiden (1). Die neueren Arbeiten von Rübsaamen scheinen Verf. fremd zu sein, was wohl aus seinen Beschreibungen der Larven, wie auch der Imagines hervorgeht. Es werden 23 Imagines als n. sp. beschrieben, ohne Berücksichtigung der Geschlechtsorgane. — Von Mycetophilidae (2) stellt Verf. 10 neue Genera auf, von denen z. B. der Name *Cyrtoneura* schon vergeben ist. 30 neue Arten werden in Winnertz'scher Weise beschrieben. — Bei den Simuliidae (3) wird *Simulium australiense* Schiner neu beschrieben. Der Arbeit sind 10 Tafeln beigegeben, die in Macquart'scher Manier gehalten sind, und zeigen kaum das Flügelgeäder. B. Wandolleck (Berlin).

Griffini, A., Antracidi del Piemonte. Studio monografico. In: Ann. R. Acc. d'Agric. Torino., Vol. 39, 1896, 50 p.

Verf. betrachtet die Anthraciden trotz ihrer Verwandtschaft mit den andern Bombyliern als eine gesonderte Familie. Er rechnet dazu die drei Gattungen *Exoprosopa*, *Argyromoeba* und *Anthrax*. Es werden nur die in Piemont vorkommenden Arten berücksichtigt. Nach einer kurzen Einleitung, die die allgemeinen Charaktere behandelt und kaum etwas Neues enthält, beginnt er mit dem Genus *Anthrax*, das er in zwei Subgenera, *Anthrax* s. str. und *Villa* Lioy., zerlegt. Jedem Genus resp. Subgenus geht eine Bestimmungstabelle der Arten voraus. Bei *Anthrax* werden neun, bei *Villa* sieben Arten aufgeführt. Es folgt *Argyromoeba* mit neun Arten. *Exoprosopa* mit sechs Arten.

Als neu wird eine Subspecies von *Argyromoeba virgo* unter dem Namen *pedemontana* und eine Subspecies von *Arg. nivea* unter dem Namen *lioyi* beschrieben.

Die Beschreibungen sind in der althergebrachten Form gehalten und beschäftigen sich hauptsächlich mit der Farbe und dem Flügelgeäder. Eine jede Art ist beschrieben, Synonymie und Vorkommen ist genau angegeben. B. Wandolleck (Berlin).

Mollusca.

Amphineura.

Garstang, W., On the aplacophorous Amphineura of the british seas. In: Proceed. Malac. Soc. London, II., 1896, p. 123—125, 1 pl.

Garstang giebt eine kurze allgemeine Einleitung über die Aplacophoren, die sich an meine Auffassung anschliesst, aber doch

auch die Fussrinne mit einem bleibenden verlängerten Blastoporus oder der wimpernden Ventralseite eines Archiannelids vergleicht. Bis jetzt sind nur vier Arten bekannt. Von früher her zwei Neomenien; dazu kommen jetzt *Rhopalomenia aglaopheniae* Kow. et Mar. und *Myzomenia banyulensis* Pruvot. Die Abbildungen sind Reproduktionen.

H. Simroth (Leipzig).

Sykes, E. R., Report on a collection of Polyplacophora from Port Phillip Victoria. In: Proceed. Malac. Soc. London, II, 1896, p. 84–93, 1 pl.

Von den 22 Arten von Port Phillip, welche Sykes sorgfältig beschreibt, sind nicht weniger als sieben neu. Die bekannten werden mit kritischer Schärfe gesichtet und oft auf andere Genera bezogen. Ganze Tiere und einzelne Schalstücke werden abgebildet. Die Gattungen sind *Lepidopleurus*, der somit ausser im nördlichen Pacific und Atlantic nunmehr auch im Süden nachgewiesen ist, *Callochiton*, *Ischnochiton* mit 10 Arten, *Plariphora*, *Acanthochites*, *Cryptoplax* und *Chiton*.

H. Simroth (Leipzig).

Plate, L., Ueber die Organisation einiger Chitonen. In: Verhdlg. deutsch. Zool. Ges., 1896, p. 168—176.

Plate giebt in vorstehender Mitteilung die morphologischen Resultate, welche er bei der Untersuchung einer grossen Reihe möglichst verschiedener Chitoniden erhalten hat. Es stellt sich heraus, dass die Organisation weit mehr differiert als man bisher annahm. Borsten kommen überall vor, auch bei den glatt erscheinenden Tonicien. Die Kiemen sind Neubildungen, die mit denen der primitiven Gastropoden nichts gemein haben. Der merobranchiale Typus ist der ältere. Vorn bleibt schon deshalb weniger Raum, weil die Sohle sich erst in der Vorderhälfte ausdehnt, dann aber verbreitert und die Kiemenhöhle einengt. Im allgemeinen sind die Kiemen am grössten am 7. Schalstück. Das sind bei den abanalen Formen zugleich die letzten, während bei den adanalen noch mehr folgen. Die meisten Chitonen sind holobranchial. Die Lateralleiste dient zum Anschmiegen an die Unterlage. Bei *Placiphorella* setzt sie sich vorn als hohe Falte in tentakelförmige Anhänge fort. — Der Darm zeigt sehr verschiedene Verhältnisse der Länge und Aufwindung, am längsten ist er bei *Chitonellus*. — Am Herzen werden im allgemeinen B. Haller's Angaben bestätigt, wobei freilich, statt *Chiton magnificus*, *Ch. goodallii* zu setzen ist. Ein Paar Ostien finden sich, wenn das Herz sich auf $1^1/_2$ Segmente beschränkt, zwei Paar wenn es sich auf $2^1/_2$ Segmente ausdehnt. Der erstere Fall ist der ursprüngliche,

entsprechend den Kiemen. — Kiemenarterie und Kiemenvene lösen sich im 8. Segment in ein Flechtwerk auf, das die Kiemenmantelnervenstränge begleitet, ausser bei *Chitonellus*. — Die Ausbildung der Niere steht in Parallele zu der der Kiemen. Bei manchen merobranchialen Formen bleibt sie kurz. Andrerseits dehnt sie sich nach vorn aus bis zum Zwerchfell, bestehend aus zwei Schenkeln, die vorn zusammenstossen. Der innere Schenkel verkürzt sich als Renopericardialgang, Seitenzweige treten endlich in den Fuss ein. — Die Eier werden durch ein Wimperepithel nach aussen befördert. Bei *Lepidopleurus cajetanus* führt die weibliche Öffnung zunächst in einen riesigen, die ganze Seitenwand des Körpers durchsetzenden Raum; er war mit Sperma gefüllt, die Befruchtung ist also eine innere. Bei *Chitonellus* vereinigen sich Ureter und weibliche Öffnung zu einer Genitalpapille; an einem Divertikel neben der inneren Öffnung sitzen Drüsenschläuche.

Bei *Lepidopleurus cinereus* liegen, ziemlich weit hinten, vier kleine Ganglien dicht neben dem Kiemen-Eingeweidestrange, mit ihm durch kurze Commissuren verbunden. Sie versorgen das benachbarte Epithel der Kiemenfurche.

Betreffs der Kiemen- und Herzdifferenzierung steht Plate auf dem entgegengesetzten Standpunkt wie Haller, dessen Ansichten ich in Bronn's Kl. u. Ordn. wiedergegeben habe.

H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

Baker, Fr. C., Preliminary outline of a new classification of the Family Muricidae. In: Bull. Chicago Acad. Sc., 1895, p. 169—189.

Die ca. 600 Species von Muriciden, von denen kaum der zehnte Teil anatomisch irgendwie untersucht ist, und die bei der Flüssigkeit der Charaktere schwerer zu gruppieren sind, als irgend eine andere Prosobranchiengruppe, sucht Baker auf Grund äusserer und innerer Merkmale in ein natürliches System zu bringen. Er unterscheidet drei Unterfamilien:

1. Unterfamilie: Muricinae. Schale mit Siphokanal. Gewinde mit blättrigen oder dornigen Schwielen Operculum oval, mit apicalem oder subapicalem Nucleus. Ruthe schmal, keulenförmig, geradegestreckt, selten gekrümmt. Rhachiszahn der Radula mit nur wenigen Dentikeln

2. Unterfamilie: Purpurinae. Schale mit kurzem Kanal oder einfachem Ausguss. Gewinde gerippt, knotig oder glatt Spindel breit oder abgeflacht. Operculum oblong, mit seitlichem Nucleus. Ruthe dick, gekrümmt, zugespitzt. Rhachiszahn meist mit zahlreichen Dentikeln.

3. Unterfamilie: Coralliophilinae. Schale mit kurzem Kanal, gerippt oder gekräuselt, rauh; im erwachsenen Zustand frei oder mit unregelmäßigen Erweiterungen an der Aussen- und Innenlippe. Operculum oval, mit sublateralem

Nucleus, der bisweilen fehlt. Ruthe gestreckt, geschwollen, keulenförmig; Radula fehlt (?).

Im einzelnen werden bei den Gattungen die Tiere beschrieben, in Bezug auf Fuss, Fühler, Rüssel etc., unter Berücksichtigung der Radula, worauf ich mich hier nicht wohl einlassen darf. Nur das System sei kurz angegeben:

1. Unterfamilie: Muricinae: Genera *Murex* (Sg. *Murex* s. s. mit der Sektion *haustellum; Bolinus; Chicoreus; Homalocantha; Phyllonotus; Pteronotus*), *Eupleura, Xanthochorus, Forreria, Trophon* (Sg. *Trophon* s. s., *Boreotrophon* mit Sektion *Trophonopsis; Aspella*), *Ocinebra* (Sg. *Ocinebra* mit Sektionen: *Ocinebra* s. s, *Crassilabrum; Favartia; Pterophytis*), *Vitularia, Muricidea, Urosalpinx, Typhis* (Sektionen: *Typhis, Trubatsa*).

2. Unterfamilie: Purpurinae: Genera *Purpura* (Sg. *Purpura; Purpurella; Tribulus; Thalessa; Stramonita; Trochia; Polytropa; Cronia; Agnewia*), *Rapana, Cymia, Vexilla, Pinaxia, Acanthina* (Sg. *Chorus*), *Pentadactylus* (Sg. *Morula*), *Concholepas*.

3. Unterfamilie: Coralliophilinae: Genera *Rhizochilus, Latiaxis* (Sg. *Coralliobia*), *Leptoconchus, Magilus, Rapa*.

Die früher hierhergestellten Gattungen *Pseudoliva*, *Melapium* und *Magilina* sind anders unterzubringen, die beiden ersten bei den Bucciniden, die letzte bei *Vermetus*. H. Simroth (Leipzig).

Bergh, R., Eolidiens d'Amboine. In: Revue suisse de zool., T. IV, 1896, p. 385—394, 1 pl.

Der fabelhafte Formenreichtum der Nudibranchien, von denen wir wohl erst den kleineren Teil kennen, ergiebt sich wieder einmal aus der vorliegenden Schrift. Für drei neue Arten aus der Bedot- und Pictet'schen Reiseausbeute machten sich ebensoviele neue Gattungen notwendig, *Learchis, Myia* und *Ennoia*. Allerdings stehen sie bekannten nahe. *Learchis* gehört zu den Faceliniden, die beiden anderen zu den Tergipediden. Die unterscheidenden Merkmale beziehen sich auf die Fühler, die Anordnung und Zahl der Rückenpapillen, die Kiefer, die Radula und die Penisbewaffnung. Vom übrigen beschreibt Bergh, was sich von vereinzelten anatomischen Thatsachen an den wenigen kleinen und unscheinbaren Schnecken noch irgend erkennen liess. *Myia longicornis*, in drei Exemplaren erbeutet, lebt auf einer *Pennaria*. H. Simroth (Leipzig).

Cuénot, L., Remplacement des amibocytes et organe phagocytaire chez la *Paludina vivipara* L. In: C. R. Ac. Sc. Paris. T. 123, 1896, p. 1078—1079.

Die Vermehrung der Leucocyten (Amibocytes) geschieht entweder frei im Blute, erst durch Mitose, dann amitotisch, oder lokalisiert in einem besonderen „organe globuligène". Der erste Typus findet sich bei den Pulmonaten, der andere bei den Cephalopoden (im weissen Körper unter dem Auge), nicht jedoch bei *Paludina*, wie Verf. früher annahm, als er das Organ in der Kiemenachse und in der Drüse der Vorkammer des Herzens finden wollte. Er hat sich jetzt überzeugt, dass die freien jungen Blutzellen zahlreiche Mitosen und vereinzelte

Amitosen aufweisen. Dagegen ist die drüsige Wand der Vorkammer ein „organe phagocytaire". Diese nach R. Perrier's Entdeckung ungewöhnlich dicke Wand hat ein bindegewebig-muskulöses Stroma, das mit Leuco- bez. Phagocyten dicht erfüllt ist. Zahlreiche Mitosen deuten auf schnellen Verbrauch und Ersatz. Injiziert man chinesische Tusche oder eine ähnliche körnchenhaltige Flüssigkeit in die Leibeshöhle, dann findet man nach Verlauf einiger Stunden die Körnchen zum grössten Teil in den Phagocyten der nunmehr entsprechend gefärbten Auricularwand. Die frischen Phagocyten reagieren neutral oder schwach sauer. H. Simroth (Leipzig).

Plate, L., Ueber den Habitus und die Kriechweise von *Coecum auriculatum* de Fol. In: Sitzgsber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1896, p. 130—133.

Das kleine *Coecum* von Rovigno soll nur mittelst der Cilien auf der schmalen Fussohle sich fortbewegen. Die keulenförmigen Fühler sind halb so lang als die letztere und mit grossen Tastborsten besetzt. Der Deckel ist breiter als der Fuss und wird von einem Deckellappen getragen. Die etwas gekrümmt cylindrische Schale steht, wenn das Tier aus ihr hervorkriecht, bald nach vorn, bald nach rechts, bald links. Beim Kriechen kommt sie bald nach hinten, wenn auch nicht direkt in die Mediane. Man kann diese Stellung nicht in dem Sinne der Lang'schen Theorie von der Aufwindung des Schneckenhauses verwenden, denn sie dürfte dann nicht so wechselvoll sein.

H. Simroth (Leipzig).

Plate, L., Ueber die Anatomie des *Bulimus ovatus* Sow. und des *Bulimus proximus* Sow. In: Sitzgsbr. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1896, p. 149—150.

Die Bulimiden charakterisieren sich als primitivste Stylommatophoren durch den Mangel des Harnleiters, die frei hinter dem Schlundringe liegenden Speicheldrüsen (?), den dreiteiligen Magen, zwei gleiche Lebern und einen sehr einfachen Genitalapparat ohne Anhänge, wobei der mittlere Teil des Vas deferens mit der Haut verwächst. Der Schlundring zeigt bereits mehrfache Konzentration. Neben den vier Fühlern existieren Mundsegel, so dass letztere nicht als die Vorstufe der kleinen Tentakel aufgefasst werden können.

H. Simroth (Leipzig).

Lamellibranchiata.

Winter, W., Ueber Chitin-Einlagerungen in Muschelschalen. In: Ber. Naturwiss. Ver. Regensburg, V, 1896, p. 1—24.

In einem Aufsatz über Chitin-, besser Conchiolineinlagerungen in den Schalen der Flussperlmuschel, wo sie, parallel und senkrecht zur Oberfläche in den Kalk eingelagert, die Schale gegen die Auflösung im kalkarmen Wasser schützen, macht der Verf. auch einige Angaben über zwei *Haliotis*-Arten. Sie enthalten reichlich Conchiolineinlagerungen, teils in Form feiner Häutchen, teils als dunkelbraune Blätter. Man kann, von aufgelagerten Fremdkörpern abgesehen, drei Schichten unterscheiden; die äusserste krystalline Schicht, bei *H. iris* meerblau, ist nur von einigen Bohrgängen durchbrochen; die nächste, ziemlich dünne Schicht ist schon perlmutterartig, von kleinsten Bohrgängen durchsetzt; die innerste ist die unverletzte Perlmutterschicht.

Beim Auflösen der Schale in Salzsäure färbt sich die letztere stark blau oder grün; beim Filtrieren bleibt der Farbstoff auf dem Filter zurück. „Er scheint von sehr fein zerteilter, blauer Chitinmasse herzurühren.“ H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Pisces.

Thesen, J., Étude sur la biologie du coeur des poissons osseux. In: Arch. zool. exp. et gén. (3) T. IV, 1896, p. 101—131.

Der erste Teil der Abhandlung enthält eine Darstellung der Morphologie und Histologie des Teleosteer-Herzens, ohne Mitteilung von Neuem. Erwähnenswert ist, dass Verf. bei Verwendung der schnellen Golgi-Färbung Ganglienzellen in der ganzen Ventrikelwand verbreitet fand, nicht nur an der Atrioventrikulargrenze (mit Vignal gegen Kasem Beck).

Für den experimentellen Teil der Untersuchung wurden hauptsächlich junge Tiere von *Gadus morrhua* verwendet, daneben *Crenilabrus rupestris*, *Zoarces viviparus* (Verf. setzt hinzu „la Lotte“), *Cottus scorpius*, *Trigla gurnardus*, *Conger conger*, *Carassius vulgaris*. Bei der nicht schwierigen Operation der Blosslegung des Herzens und der nachfolgenden Beobachtung desselben berieselte Verf. die Kiemen des auf dem Rücken liegenden Tieres kontinuierlich, und erhielt dadurch die Herzthätigkeit etwa eine Stunde lang normal.

Bei allen untersuchten Fischen fand Verf. die Frequenz von Herzschlag und Atmung gleich, je eine Atembewegung während einer Herzpause (vgl. zu diesem und manchen anderen Punkten die kürzlich, Z. C.-Bl. IV, p. 139, referierte Arbeit von Schoenlein und Willem, welche ähnliche, in ihren Ergebnissen jedoch etwas abweichende Untersuchungen an Selachiern angestellt haben; Ref.). Die durch Reizungen entstehende Unregelmäßigkeit der Atmung betrifft die Herzaktion nicht. *Gadus*, im Aquarium gehalten, zeigte zuweilen

eine stark reduzierte Herzthätigkeit bei extrem verengtem „Sinus arteriosus" (sonst „Bulbus arteriosus" genannt; Ref.) infolge davon Fehlen des peripheren Pulses und baldiges Absterben. Die Vorhofskontraktionen sind in der Norm „sehr frequent" (soll wohl heissen: „sehr rasch"? doch nicht frequenter als die Ventrikelkontraktionen? Ref.). Bei absterbendem, langsam schlagendem Vorhofe sieht man die Kontraktionen in der Richtung gegen den Ventrikel hin verlaufen. Der Ventrikel selbst bewegt sich, nach des Verf.'s Beschreibung, in der bekannten Weise, wie der Froschherzventrikel (Verkleinerung in allen Dimensionen). Das in den „Sinus arteriosus" getriebene Blut dehnt diesen zunächst stark aus, und erst während der Ventrikeldiastole treibt der elastische Sinus das Blut in die Aorta. Diese Zusammenziehung „dauert länger als die des Ventrikels und Vorhofes zusammengenommen", sie erfolgt rein durch elastische Kräfte. Verf. beschreibt sodann, unter Beigabe mehrerer ausführlicher Versuchsprotokolle, wie bei dem langsamen Absterben des Herzens Rhythmus, Stärke und Frequenz der Herzkontraktionen sich verändern. Die letzten Bewegungen macht noch der Vorhof allein; an den zum Stillstand gekommenen Herzteilen lässt sich durch Reizung noch eine kurze Reihe von Kontraktionen auslösen.

Die normale Puls- (und Respirations-) Zahl ist 48—53 Schläge in der Minute, bei 16° Wasserwärme. Den beschleunigenden Einfluss höherer Temperaturen bestätigt Verf., ebenso die Vaguswirkung (Pulsverlangsamung bei Reizung, Beschleunigung nach Durchschneidung).

Eine Ligatur um den Venensinus hat keinen Einfluss auf die Schlagfolge des Herzens, während Ligaturen um den Vorhof oder die Atrioventrikulargrenze die Herzthätigkeit in ähnlicher, doch nicht ganz gleicher Weise wie beim Froschherzen modifizieren, worüber Näheres im Original zu finden ist. Die Versuche zeigen deutlich, dass das Maßgebende in der Wirkung dieser Ligaturen die Schädigung der Herzganglien ist, und dass, im Gegensatz zum Verhalten des Froschherzens, der vom Vorhof abgeschnürte Ventrikel noch selbstständig zu pulsieren vermag. Der „Sinus" arteriosus erweist sich als ein rein passiv bewegtes Gebilde ohne eigene Automatie. Unter Verwendung gewisser Vorsichtsmaßregeln lässt sich das Teleosteerherz auch leicht in den „William'schen Durchspülungsapparat" einsetzen, und lässt hier einige Minuten lang seine Pumpwirkung beobachten.

Atropin in grosser Dosis lähmt den Hemmungsapparat des Fischherzens, erzeugt somit frequente, schwache Pulsation. In kleiner Dosis bewirkt es kräftige Kontraktionen mit verlängerter Systole, häufig auch Pulsverlangsamung. Helleborin in kleinen Dosen (vom Verf.

als mit Digitalin gleichbedeutend betrachtet) wirkt wie Atropin beschleunigend auf den Herzschlag, welche Wirkung durch Vagotomie noch gesteigert wird. In grösseren Dosen wirkt es ganz wie beim Froschherz, erteilt dem Muskel eine grössere Dehnbarkeit und sehr vollkommene Elasticität, vermehrt auch die Dehnbarkeit des „Sinus“ arteriosus, verlangsamt sodann den Herzschlag und lässt das Herz schliesslich systolisch stillstehen. Die Erklärung der beschriebenen Wirkungen des Atropin und Helleborin sieht Verf. in der Existenz eines verlangsamenden und eines beschleunigenden Vaguscentrums, von denen das letztere empfindlicher ist, d. h. schon auf kleinere Dosen reagiert, während bei grösseren Dosen die Hemmungswirkung überwiegt. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Amphibia.

Marchesini, R., Centrosomi e sferule attrattive nelle cellule bianche del sangue di Tritone osservati con un nuovo metodo di tecnica. In: Boll. Soc. Rom. Stud. Zool. Vol. V, 1896, p. 89—101.

Verf. bringt einen Tropfen Tritonblut auf einen Objektträger, fügt einen Tropfen Farblösung dazu und bedeckt das ganze mit einem Deckglas. Die Farblösung besteht aus gleichen Teilen einer einprozentigen Malachitgrün- und einer einprozentigen Saffraninlösung (in Wasser). Nach wenigen Minuten färbt sich der Kern der Leucocyten bläulich und bald darauf treten Centrosom und Sphäre, von welchen eine Strahlung ausgeht, im Protoplasma auf. Die gefärbten Leucocyten bleiben noch längere Zeit lebend und zeigen amöboide Bewegungen, wobei die Sphäre stets in Beziehungen zum Kern bleibt. Aus den Beobachtungen wird geschlossen, dass das Centrosom nicht nur die Zellteilung leitet, sondern auch die Bewegungen des Protoplasmas und die Ernährungsprozesse der Zelle. Da Verf. eine ausführliche Arbeit in Aussicht stellt, behält Ref. sich eine eingehendere Kritik bis zum Erscheinen derselben vor.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Aves.

Büttikofer, J., On a hermaphroditical specimen of *Phasianus colchicus*. In: Notes Leyden Mus. Vol. 18, 1896, p. 208—209.

Ein in Holland geschossener Fasan hatte auf der linken Seite einen schwach, aber deutlich entwickelten Hoden, an der rechten einen Eierstock (wohl umgekehrt? Ref.). Das Gefieder zeigt eine eigentümliche Mischung von männlichen und weiblichen Charakteren. Ref. sind nur sehr wenige solche Fälle in der Litteratur bekannt. E. Hartert (Tring).

Krämer, Augustin, Einige ornithologische Notizen aus Samoa. In: Ornith. Monatsber., Vol. IV, Nr. 5, 1896, p. 69—76.

Obwohl Vögel von Samoa in Sammlungen nicht mehr selten sind, ist doch unsere Kenntnis von ihrer Lebensweise und ihrem Vorkommen noch unvollkommen, und namentlich seit Finsch und Hartlaub's 1867 erschienenem Buche über die Vögel Centralpolynesiens nur wenig gefördert worden. Die vorliegenden Notizen sind daher recht willkommen.

Verf. war leider nicht im stande, den neuerdings als „ausgestorben" betrachteten seltenen „Punaë", *Pareudiastes pacificus*, eine von Finsch und Hartlaub beschriebene eigenartige Rallide, zu erlangen, noch irgend welche Kunde von ihm zu erhalten. Trotzdem, sagt Verf., ist es „indessen kaum anzunehmen, dass er auf Savaii nicht mehr vorkommt, da das schwer zugängliche, wasserarme Innere selten selbst von Samoanern besucht wird". (Man ist nur zu gern bereit, aus dem „Nichtgefundensein" eines Vogels auf dessen „Nichtvorhandensein" zu schliessen; Ref.) Ein längeres Kapitel widmet Verf. dem interessanten *Didunculus strigirostris* Gld. Er sagt u. a.: „Irrtümlich ist ferner die vielverbreitete Meinung, dass der *Didunculus* dem Aussterben entgegen sehe. Er kommt heute noch allenthalben auf Upolu vor, wenn auch im Osten nur vereinzelt. Dagegen ist er im Westen und auf Savaii stellenweise noch häufig anzutreffen. Die auf Jagd ausgesandten schwarzen Jungen der Mulifanua-Pflanzung am Westende Upolu's pflegen nahezu stets einige Exemplare zu erlegen, und dem englischen Konsul Woodford wurden von einem Samoaner irrtümlicherweise einige Dutzend eingebracht. (Diese kamen nach Tring; Ref.) Von der neuerlich aufgestellten Behauptung, dass der *Didunculus* begonnen habe, aus Furcht vor den Katzen, statt auf dem Boden auf Bäumen zu nisten, weiss Verf. nichts, also ist jene „schöne" viel citierte und ausgebeutete Beobachtung wohl mit grösster Vorsicht hinzunehmen!

Die Jugendkleider von *Ptilopus perousii* und *P. fasciatus* hält Verf. für noch nicht genügend aufgeklärt und deren Studium für eine dankbare Aufgabe (Ref. glaubt, dass diese Jugendkleider ganz richtig im „Catalogue of Birds", Vol. 21, beschrieben sind).

Ein langschwänziger Papagei „*Charmosyna samoensis*", den Kotzebue 1824 auf Samoa gesehen haben will, ist noch nie gefunden worden, obwohl ein Pflanzer vor einigen Jahren ebenfalls einen solchen gesehen haben will. Ein anderer Papagei, *Lorius solitarius*, ist von Viti aus in Samoa eingeführt worden und jetzt verbreitet. Sonst bespricht Verf. namentlich noch die Tauben; andere Vögel werden nur kurz erwähnt. C. Hartert (Tring).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **14. Juni 1897.** **No. 12.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Spongiae.

Weltner, W., Die Coelenteraten und Schwämme des Süssen Wassers Ost-Afrikas. In: Deutsch Ostafrika, Bd. IV, 1896, p. 1—8.

Nach einigen Bemerkungen über *Limnocnida* und *Hydra* geht der Autor auf die Beschreibung der Ostafrikanischen Süsswasserschwämme ein. Es sind sechs Arten, welche sämtlich dem Genus *Spongilla* angehören und von denen fünf auf Afrika beschränkt sind. Zum Schlusse finden sich einige Angaben über die Konservierung der hier besprochenen Tiere. R. von Lendenfeld (Prag).

Echinodermata.

Schenk, S. L., Anomalien an den Eiern der Echinodermen nach der Befruchtung. In: Sitzber. k. Ak. Wiss. Wien Bd. CV., Abt. III, 1896, p. 168—185, 4 Textfig.

Verf. untersuchte künstlich befruchtete, lebende Eier von *Toxopneustes* und *Echinus microtuberculatus* auf einem Tropfen Agar in einem entsprechend ausgehöhlten Objektträger. An unreifen Eiern mit wandständigen Keimbläschen sah er abwechselnd breite von Hyaloplasma erfüllte Pseudopodien und Einsenkungen an dem vom Keimbläschen abgewandten Eipol auftreten, gerade an den Stellen, wo die meisten Samenfäden sich an das Ei herandrängten. Dauerte die Aussendung der Fortsätze länger, so strömten auch Körnchen in die Fortsätze hinein. Bei Zusatz von Seewasser werden die Fortsätze bald eingezogen. An Ovarialeiern ohne Samenzusatz sind solche Bewegungen nicht zu sehen. Verf. analogisiert diese in der Mehrzahl auftretenden, unregelmäßig geformten Fortsätze mit dem bei reifen Eiern vor dem Sameneintritt auftretenden Empfängnishügel (nicht in allen Fällen ist diese zeitliche Aufeinanderfolge bewiesen; Ref.).

Verf. beobachtete ferner an solchen unreifen befruchteten Eiern die Abschnürung und Teilung einer kernlosen Protoplasmamasse, die er mit der Richtungskörperbildung vergleicht, obwohl auch sie sich an dem vom Keimbläschen abgewandten Eipol vollzieht und das Keimbläschen, wie Verf. selbst angiebt, in keiner Weise an dem Vorgang beteiligt ist. Auch an den Furchungszellen des Zwei- und des Vierzellenstadiums hat Verf. an dem vom Kern entfernten Zellpol pseudopodienartige Protoplasmafortsätze beobachtet, die Neigung zu teilweiser Abschnürung erkennen liessen. R. Fick (Leipzig).

Théel, Hjalmar, Remarks on the Activity of Amoeboid Cells in the Echinoderms. In: Festschrift für Lilljeborg, Upsala 1896, p. 47—58, Taf. III.

In Ergänzung und Erweiterung einer früheren Publikation (1894) über die Mesenchymzellen der Echiniden behandelt der Verf. die Fähigkeit der amöboiden Zellen der Leibeshöhlenflüssigkeit (bei *Echinus esculentus* und *E. miliaris*), sich zu Plasmodien und Netzen miteinander zu verbinden, sowie die Rolle der amöboiden Mesenchymzellen der Larve (von *E. miliaris*) bei der Resorption des Larvenskeletes. Die Verbindung und Verschmelzung der Leibeshöhlenzellen erfolgt sowohl ausserhalb, als auch innerhalb der Leibeshöhle, sobald die Zellen der Einwirkung der durch die peritonealen Wimperzellen hervorgerufenen Strömungen entzogen werden; unmittelbar kann hier die Umbildung isolierter Wanderzellen zu einem zusammenhängenden Gewebe beobachtet werden. Bei der Auflösung des Pluteus-Skeletes werden die gelösten Kalksalze von resorbierenden Mesenchymzellen aufgenommen und an andere Mesenchymzellen abgegeben, die mit jenen durch Pseudopodien netzförmig verbunden sind und die Bildungszellen für die ersten Anlagen der definitiven Skeletplatten darstellen. H. Ludwig (Bonn).

Granger, Albert, Histoire naturelle de la France, Coelentérés, Échinodermes, Protozoaires, avec 187 figures dans le texte, Paris 1896, 8°, 375 p.

Im ganzen eine recht unselbständige und kritiklose Compilation, die selbst die französische Litteratur nur ungenügend berücksichtigt und hier nur angezeigt werden soll, um davor zu warnen. Allenfalls enthalten die Fundortsangaben einiges Brauchbare, aber auch das wird man nur mit Vorsicht benützen dürfen. Das Buch beginnt mit den Echinodermen, in deren allgemeine Schilderung sich die *Cryptohelia* in ganz sinnloser Weise verirrt. Die populär gehaltene Darstellung der Organisation und Entwicklung ist völlig veraltet und

fehlerhaft. Die Bemerkungen über Fang und Aufbewahrung bleiben ebenfalls weit hinter den heutigen Anforderungen zurück; kennt doch der Verf. für Seesterne und Seeigel keine andere Konservierung als das Trocknen. Die Aufzählung der an den französischen Küsten vorkommenden Arten ist unvollständig; die Synonyme werden zum Teil falsch angegeben. Auch die Figuren stimmen nicht alle; so wird z. B. unter dem Namen *Holothuria tubulosa* eine dendrochirote Art abgebildet. Nicht besser sind die Abschnitte über die Coelenteraten und Protozoen. H. Ludwig (Bonn).

de Loriol, P., Description des Échinodermes tertiaires du Portugal, accompagnée d'un tableau stratigraphique par J. C. Berkeley Cotter. Lisbonne 1896 (Publiée par la direction des travaux géologiques du Portugal), 50 p., 13 pl.

Seinen früheren Bearbeitungen der portugiesischen Seeigel des Jura (1890, 1891) und der Kreide (1887, 1888) lässt Verf. diejenige des Tertiär (Miocän) folgen. Im ganzen wurden 28 tertiäre Arten gefunden, darunter nur vier aus der Ordnung der regulären Seeigel, während unter den irregulären nicht weniger als 12 zu *Clypeaster* und überhaupt 17 zu den Clypeastroiden gehören. Als neue Arten werden beschrieben: *Arbacina mutellensis, Scutella lusitanica, Sc. roquettei, Clypeaster palençaensis, Cl. mutellensis, Cl. delgadoi, Brissopsis lusitanicus, Opissaster cotteri.*

H. Ludwig (Bonn).

Miller, S. A., and **Gurley, Wm. F. E.**, New Species of Crinoids, Cephalopods and other Palaeozoic Fossils. Bull. No. 12 of the Illinois State Museum, Springfield, Ill., 1897, 69 p., 5 Pl.

Mit diesem Hefte bringen die Verf. die lange Reihe ihrer Beschreibungen neuer palaeozoischer Formen aus Illinois und den angrenzenden Staaten zum Abschlusse und fügen deshalb ein Druckfehler- und ein Inhaltsverzeichnis zu den sämtlichen (zehn) Heften bei.

Die neuen Arten, mit denen wir in der vorliegenden Lieferung bekannt werden, sind von Echinodermen (es werden auch einige Brachiopoden, Mollusken, Anthozoen und Fucoideen beschrieben) die folgenden:

Palaeocrinoidea. Fam. Actinocrinidae: *Agaricocrinus iowensis, A. keokukensis* (und im Anschlusse daran allgemeine Bemerkungen über die Gattung *Agaricocrinus* und ihre Arten), *Batocrinus sharonensis, B. scitulus, B. senex, B. reliquus, B. rusticellus, B. reserratus, B. rotuliformis, B. (?) rusticus, B. douglassi, Dorycrinus suboviformis, Steganocrinus sharonensis, St. albersi, St. griffithi, St. blairi Actinocrinus senectus.* — Fam. Dolatocrinidae: *Dolatocrinus neglectus, Stereocrinus indianensis.* — Fam. Rhodocrinidae: *Rhodocrinus douglassi, Rh. bozemanensis, Rh. bridgerensis, Platycrinus bozemanensis, Pl. sharonensis, Pl. bridgerensis.* — Fam. Dichocrinidae: *Dichocrinus bozemanensis, Talarocrinus patei.*

Asteroidea. Fam. Palaeasteridae: *Palaeaster wykoffi* (da die Abbildung keine alternierenden Ambulacralplatten zeigt, so erscheint dem Ref. die Einordnung zur Gattung *Palaeaster* doch höchst zweifelhaft). H. Ludwig (Bonn).

Perrier, Edmond, Contribution à l'étude des Stellérides de l'Atlantique Nord (Golfe de Gascogne, Açores, Terre-Neuve). In: Résultats des

Campagnes scientif. accomplies sur son yacht par Albert I., prince souverain de Monaco. Fasc. XI. Monaco 1896, 4°, 59 p., 4 Taf.

Vor fünf Jahren hatte Perrier in zwei vorläufigen Publikationen über die neuen Arten berichtet, die von der fürstlich Monaco'schen Yacht im östlichen atlantischen Ocean erbeutet worden waren. Er lässt nunmehr eine umfangreichere abschliessende Abhandlung folgen, in welcher die Beschreibungen der 1891 aufgestellten vier neuen Gattungen und neun neuen Arten durch Abbildungen erläutert, sonst aber einfach wörtlich, ohne jeden Zusatz, wiederholt werden, mit alleiniger Ausnahme des *Prognaster grimaldii,* der jetzt ein wenig ausführlicher geschildert wird als früher. Bei *Sclerasterias guernei* hat sich dabei leider ein kleiner Passus der früheren Beschreibung, der sich auf die Adambulacralstacheln bezieht, in die Schilderung der Füsschenanordnung verirrt, die dadurch sinnlos wird. *Plutonaster granulosus* soll sich nach Perrier namentlich dadurch von *P. notatus* Sladen unterscheiden, dass die unteren Randplatten zwischen ihren Granula keine Spur eines Stachels zeigen: im Widerspruche dazu ist jedoch auf Perrier's Abbildungen auf jeder unteren Randplatte ganz deutlich ein kurzer Randstachel zu sehen. Auch wird die dem *Pl. notatus* ausserordentlich nahestehende Art *Pl. abbreviatus* Sladen, die ebenfalls an den Azoren lebt, von Perrier gar nicht zum Vergleiche herangezogen. Es sollte mich nicht wundern, wenn weitere Untersuchungen die specifische Zusammengehörigkeit dieser drei angeblich differenten Arten: *Pl. granulosus, notatus* und *abbreviatus* ergeben. Bei *Stolasterias neglecta* wiederholt Perrier seine frühere Angabe, dass er die Madreporenplatte auch mit der Lupe nicht habe finden können: sein Zeichner aber bildet sie ganz deutlich ab. Bei *Calycaster* scheint mir Perrier's Vermutung, dass es sich dabei vielleicht nur um eine Jugendform einer anderen Gattung handelt, sehr viel Wahrscheinlichkeit zu haben. Auch in *Pedicellaster parvulus* möchte ich eine Jugendform vermuten.

Ausserdem enthält der specielle Teil der Abhandlung eine Aufzählung der übrigen, aus schon bekannten Arten bestehenden Ausbeute, wobei von allen darin vertretenen Gattungen, Familien und Ordnungen Diagnosen gegeben werden. Um die zahlreichen Arten der alten Gattung *Asterias* in kleinere Gattungen zu verteilen, macht er einen neuen Versuch, der sich in einigen Einzelheiten von seinem vor zwei Jahren (Expédit. scientif. du Travailleur et du Talisman 1894) gegebenen ähnlichen Versuche unterscheidet. *Stolasterias madeirensis* Stimpson wird irrtümlich als selbständige Art angesehen, ebenso *Astropecten serratus* M. Tr. In der Familie der Stichasteriden wird *Tarsaster* Sladen mit *Neomorphaster* vereinigt, dafür aber für *Stichaster felipes* Sladen eine neue Gattung *Quadraster* errichtet.

In dem allgemeinen Teile der Abhandlung sucht Verf. sein früher (1884, 1894) aufgestelltes System der Seesterne gegen das Sladen'sche zu verteidigen und weiter auszubauen. Dabei giebt er die früher als besondere Ordnung betrachteten Velata (Myxasteridae, Pythonasteridae, Pterasteridae) auf und stellt sie jetzt zu den Spinulosa.

H. Ludwig (Bonn).

Seeliger, O., Bemerkungen über Bastardlarven der Seeigel. In: Arch. f. Entwmech., 3. Bd., 1896, p. 477—526, Taf. 23—25, 10 Textfig.

Verf. kommt aus Anlass der unterdessen erschienenen Abhandlung von Th. Boveri nochmals auf die schon im vorigen Jahre von ihm behandelten Larven von *Sphaerechinus granularis* und *Echinus*

microtuberculatus in ausführlichster Weise zurück. Er erklärt die Verschiedenheiten in seinen und Boveri's Angaben über die reinen Larven beider Arten, die in Neapel sich nicht anders verhalten als in Triest, daraus, dass Boveri erstens die Larven nicht weit genug züchtete und zweitens von *Sphaerechinus* abnormale Larven vor sich hatte. Er beschreibt zunächst die reinen Larven von *Echinus microtuberculatus*, um zu zeigen, dass einzelne Eigentümlichkeiten in der Körperform und im Skelet, die nach Boveri den Bastardtypus charakterisieren sollen, auch bei reinen Larven vorkommen. Die reinen Larven von *Sphaerechinus granularis* lehren, dass die von Boveri beschriebenen in der Körperform und im Skeletbau missgebildet sind. An den Bastardlarven von *Sphaerechinus* ♀ und *Echinus* ♂ hebt Verf. abermals ihre grosse Variabilität in Form, Grösse und Bau hervor, die viel weiter geht als Boveri zugeben will. Eine vollständige Übereinstimmung einer Bastardlarve mit der mütterlichen *Sphaerechinus*-Larve konnte Verf. allerdings nicht auffinden, wohl aber mit der väterlichen *Echinus*-Larve. An seiner Ansicht, dass Boveri ungleichwertige Larvenstadien von *Sphaerechinus*, *Echinus* und der Bastardform in Vergleich gesetzt habe, hält Verf. durchaus fest. Ebenso an der Unzulässigkeit der Boveri'schen Meinung, dass sich an der Kerngrösse der Bastardlarven ihre Abstammung von einem kernlosen Eifragment erkennen lasse. Er fand vielmehr, dass auch kleinkernige Bastardlarven mit rein väterlichem Typus aus ganzen kernhaltigen Eiern entstehen können. H. Ludwig (Bonn).

Clark, Hubert Lyman, Notes on the Life History of *Synapta vivipara* Oerstedt. In: Journ. of the Institute of Jamaica, Vol. 2, Part 3, 1896, p. 278—282, 7 Textfig.

— — The viviparous *Synapta* of the West Indies. In: Zool. Anz. 19. Bd., 1896, p. 398—400.

Verf. hat die bei Port Henderson, Jamaica, wiedergefundene Oerstedt'sche *Synapta* (*Synaptula*) *vivipara* an Ort und Stelle untersucht und geht, nach einer anatomischen Beschreibung des erwachsenen Tieres, näher auf seine Lebensweise, Fortpflanzung und Entwicklung ein. Die Tiere sind Zwitter. Von April bis Juli enthält fast jedes Exemplar in der Leibeshöhle zahlreiche (meistens 50—75) Junge, die in der Regel zwei verschiedenen Altersstadien angehören. Die äquale Furchung liefert in vier Stunden eine Blastula, die durch Invagination zu der schon 1886 vom Ref. gefundenen Gastrula wird. Diese schlüpft aus der Membran des Eies aus, schwimmt mit ihren Cilien frei in der Leibeshöhle umher, scheint aber dann die Bewimperung zu verlieren und entwickelt sich direkt zu einer Pentactula,

die sich mit ihren fünf Fühlern kriechend fortbewegt und zu einer jungen *Synapta* ausbildet, welche bald in jüngerem, bald in älterem Wachstumsstadium durch die Afteröffnung ihren Weg nach aussen findet. Verschiedenartige Missbildungen der jungen Tiere sind nicht selten. Vermutlich ist die von H. Théel von den Bermuda-Inseln beschriebene *S. picta* identisch mit *vivipara*. Die Abbildungen stellen die Kalkkörperchen und die Furchungsstadien dar.

H. Ludwig (Bonn).

Hérouard, E., Note préliminaire sur les Holothuries provenant des dragages du yacht Princesse-Alice. In: Bull. Soc. Zool. France, T. 21, 1896, p. 163—168.

Enthält ausser einem Verzeichnisse und den Fundorten aller erbeuteten Arten die Beschreibungen dreier neuen Formen mit Abbildungen der Kalkkörperchen: *Stichopus richardi, Psychropotes grimaldi* und *Scotoplanes delagei.*

H. Ludwig (Bonn).

Östergren, Hj., Ueber die Holothuriiden Norwegens. In: Bergens Museums Aarbog 1896, Bergen 1897, Nr. XII, 10 p., 1 Taf.

Durch die dankenswerten Nachprüfungen, denen der Verf. die norwegischen Holothurien unterworfen hat, ergiebt sich das bemerkenswerte Resultat, dass sämtliche Seewalzen der kälteren Meere, die man bisher zur Gattung *Holothuria* gestellt hatte, entweder *Mesothuria*- oder *Stichopus*-Arten sind. Ausser der *Holothuria forskali* kennt man keine wahre *Holothuria*-Art, die den 50.° nördlicher oder südlicher Breite erreicht.

Durch die Untersuchung des Originalexemplares der Sars'schen *Holothuria ecalcarea* bestätigte sich die Vermutung, dass die Kalkkörper und der Kalkring durch Säure-Einwirkung verloren gegangen sind, und es sich thatsächlich um eine dem *Stichopus tremulus* nahe stehende, wenn nicht damit identische Form handelt. Von *Holothuria tremula* Gunn. wird eine neue Beschreibung gegeben und gezeigt, dass sie in die Gattung *Stichopus* gehört. In dieselbe Gattung gehört auch die mit der vorigen nahe verwandte neue Art *St. griegi*, die ebenfalls ausführlich geschildert wird. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Sabussow, H., Turbellarienstudien. I. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von *Stenostoma leucops* O. Schm. In: Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. Bd. 10, 1897, p. 47—54, Taf. 5.

Der Genitalapparat der Stenostomeen war bisher nur ganz ungenügend bekannt; die vorliegende Arbeit füllt diese Lücke

wenigstens in Bezug auf die männlichen Geschlechtsorgane von *Stenostoma leucops* aus.

Der gesamte ♂ Genitalapparat liegt in der Pharyngealregion, dorsal, dicht hinter dem Gehirne und oberhalb vom Hauptexcretionskanale; es sei dies deshalb hervorgehoben, weil diese Lagerung der Genitalorgane eine für die Turbellarien ganz ungewöhnliche ist und auch bei nahe verwandten Arten, so bei *Stenostoma langi* nach J. Keller, die Hodenbläschen und die Genitalöffnung eine medio-ventrale Lage zeigen. Die Hodenfollikel liegen dicht nebeneinander und bilden einen unpaaren, ovalen Haufen, welcher zwischen Excretionskanal und Körperwand eingezwängt ist. Dicht daneben befindet sich die Vesicula seminalis, welche den Genitaldrüsen eine, wie es scheint, trichterartig erweiterte Öffnung zukehrt, durch welche die Spermatozoen in dieselbe gelangen können; Vasa deferentia fehlen. Die Wandung der Samenblase geht direkt in die des Penisrohres über, dessen freies Ende in Form einer kleinen Papille, eines Ringwulstes, welcher vom Verf. wohl nicht mit Recht als Penisscheide bezeichnet wird, in das Antrum masculinum vorspringt. Chitinöse Copulationsteile sind nicht vorhanden.

An der Bildung des männlichen Genitalapparates beteiligen sich Mesoderm und Ectoderm. Das Material für die Genitalzellen wird von Zellen geliefert, die sich durch Grösse und stärker tingierbares Plasma von den Parenchymzellen (Stammzellen Keller's) unterscheiden, wahrscheinlich aber aus solchen hervorgegangen sind; die drüsigen und muskulösen Elemente des Penis und der Vesicula seminalis sind vermutlich auch auf „Stammzellen" zurückzuführen, während die übrigen Teile des Begattungsapparates aus einer Einstülpung des Ectoderms hervorgehen. L. Böhmig (Graz).

Kowalewski, M., Über die Repräsentanten der Gattung *„Echinostomum"* Rud. (1809) bei Enten und Hühnern nebst einer Bemerkung über Synonymik. (O przedstawicielach rodzaju *„Echinostomum"* Rud. (1809) u. kaczki i kury, oraz słów kilka w kwestyi synonimiki.) In: Kosmos, Bd. 21, Lemberg 1896, p. 554—565, 1 Taf. (polnisch). (Ausführl. Ref. in französischer Sprache am Schlusse der Arbeit.)

Kowalewski berichtigt, durch weitere Forschungen an umfangreichem Materiale veranlasst, seine früheren Angaben über *Distomum (Echinostomum) froelichii* 1895 in folgender Weise: Der genannte Parasit ist identisch mit *Distomum oxycephalum* Rud. 1819, ferner mit *Fasciola appendiculata* Froel. 1802, mit *Planaria teres simplici poro* Goeze 1787 und mit *Cucullanus conoideus* Bloch 1782. Infolge dessen fällt demselben nach dem Prioritätsrecht der Name *„Echinostomum conoideum* (Bloch 1782), M. Kow. 1896" zu. Letztere Bezeichnung hatte Railliet fälschlicher Weise dem *Echinost. echinatum* Zed. beigelegt, welches demnach ebenfalls nicht mit *Dist. oxycephalum* Rud. 1819 identifiziert werden darf. In einer Tafel werden von dem Autor die charakteristischen Merkmale von *E. conoideum* (Bloch. 1782

non Railliet 1885) M. Kow. 1896, *E. echinatum* Zed. 1803 und *E. recurvatum* Linst. 1873 recht übersichtlich zusammengestellt.

Zum Schlusse macht Kowalewski den beachtenswerten Vorschlag, bei Aufzählung der Synonyma in systematischen Verzeichnissen zu dem Worte „syn." noch „dem." (demonstrata) hinzuzufügen, falls ein Autor die Identität der aufgezählten Namen thatsächlich nachgewiesen hat, oder „inq." (inquirenda) im Falle, dass der Nachweis erst beigebracht werden muss. Hiernach würde für obigen Parasiten folgende Bezeichnung gelten:

Echinostomum conoideum (Bloch 1782, M. Kow. 1896).

Syn. dem: (M. Kow. 1896) *Distomum oxycephalum* Rud. 1819 u. s. w.

H. Hoyer (Krakau).

Montgomery, Thos. H., *Stichostemma asensoriatum* n. sp., a freshwater Nemertean from Pennsylvania. In: Zool. Anz, 19. Bd. 1896, p. 436—438.

Stichostemma asensoriatum, das vom Verf. in einem kleinen Flusse in der Nähe von Chester aufgefunden wurde, ähnelt äusserlich *St. eilhardi*, unterscheidet sich aber anatomisch in mehreren Punkten von der genannten Art. Das Frontalorgan fehlt. Die Ausführgänge der Kopfdrüsenzellen vereinigen sich nicht zu einem gemeinsamen Ausführgang, sondern münden gesondert am vorderen Körperende. Das Körperpigment ist auf die Stützzellen beschränkt und fehlt im interstitiellen Gewebe. Die Zahl der Rüsselnerven beträgt 10, bei *Stichostemma eilhardi* sind deren nur 9 vorhanden. Die Stiletbasis ist bei *St. asensoriatum* in der Mitte leicht eingeschnürt, was bei der Berliner Art nicht der Fall ist. Hinsichtlich der Länge des Rhynchocoeloms und der Ausdehnung der Nephridien vom Gehirn bis an das hintere Körperende stimmen beide Arten überein. Verf. hält es nicht für unmöglich, dass *St. asensoriatum* nahe verwandt mit *Tetrastemma aquarum dulcium* Silliman ist.

L. Böhmig (Graz).

Montgomery, Thos. H., On the connective tissues and body cavities of the Nemerteans, with notes on classification. In: Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. Bd. 10, 1897, p. 1—46, Taf. I—IV.

In der vorliegenden Abhandlung beschäftigt sich Verf. eingehend mit den Bindesubstanzen des Nemertinenkörpers (bez. einer vorläufigen Mitteilung hierüber vergl. Z. C.-Bl. III 1896, p. 843), erörtert die Frage nach der Leibeshöhle dieser Würmer und bespricht einige systematische Punkte.

Auf Grund seiner Studien an Protonemertinen [*Carinella annulata* Montag.], Heteronemertinen [*Cerebratulus lacteus* Verr., *Lineus gesserensis* (O. F. Müll.), *Lineus lacteus* (Grube)] und Metanemertinen [*Amphiporus glutinosus* Verr., *A. virescens* (Verr.), *Tetrastemma vermiculum* (Stimps.), *T. catenulatum* (Verr.), *Stichostemma eilhardi* Montg.] unterscheidet Verf. sechs Bindegewebstypen, die allerdings nach Ansicht des Ref. durchaus nicht von gleicher Wertigkeit sind: 1. Verästelte Zellen mit dichter, d. h. nicht flüssiger Intercellularsubstanz, 2. Mesenchym, 3. Parenchym, 4. intracapsuläres Bindegewebe des Nervensystems, 5. interstitielles Bindegewebe im Körperepithel und 6. pigmentierte, verästelte Zellen in der Körperwandung (Cutis).

Die sub 1, 3 und 4 genannten Typen sind am weitesten verbreitet, sie finden sich bei allen untersuchten Species; das interstitielle Bindegewebe im Körperepithel fehlt *Cerebratulus*, wo seine Existenz allerdings von Coe behauptet wird, sowie den beiden *Lineus*- und *Amphiporus*-Arten. Das Mesenchym ist an das Vorhandensein einer Leibeshöhle gebunden; eine solche mangelt nur *Tetrastemma*. Pigmentierte verästelte Zellen in der Cutis wurden nur für *Lineus* erwiesen.

Bezüglich der Charakteristik der verschiedenen Bindegewebstypen muss Ref. auf das Original verweisen; an dieser Stelle sei nur hervorgehoben, dass sich das Parenchym, dessen Zellen durch den Besitz einer Zellmembran, einer intracellulären Flüssigkeit und den absoluten Mangel an Zellfortsätzen ausgezeichnet sind, histologisch von den übrigen Bindegewebsformen, die sich sämtlich vom Mesenchym ableiten lassen, und deren Zellen nie eine Zellmembran, zumeist aber Plasma-Ausläufer besitzen, schärfer unterscheidet, als diese unter sich es thun.

In grösster Ausdehnung findet sich das Parenchym bei *Carinella* und *Cerebratulus*, wo es die Rüsselscheide, die Blutgefässe und deren Commissuren umgiebt; bei den übrigen Species, insbesondere *Stichostemma*, tritt es mehr in den Hintergrund. Die Funktion dieses Gewebes besteht nach Verf. darin, dass es den Austausch von Blut- und Coelomflüssigkeit zu vermitteln hat.

Eine räumlich geringe Ausdehnung kommt dem intracapsulären (4), dem interstitiellen (5) und dem pigmentierten (6) Bindegewebe zu, wenigstens im Vergleich zu jener Bindesubstanz, die durch das Vorhandensein einer Intercellularsubstanz (1) charakterisiert ist. Diese letztere bildet stets die Basalmembran (Cutis resp. Grundschicht, Ref.) des Körperepithels, die Basalmembranen aller Epi- und Endothelien (Blutgefässe, Nephridien, Rüssel und Rüsselscheide), fernerhin das intermuskuläre Bindegewebe, sowie das äussere und innere Neurilemm.

Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist, entgegen der Anschauung O. Bürger's, eine Leibeshöhle fast stets in Form eines Spaltes zwischen Darm, Rüsselscheide und Körperwandung vorhanden. Ihre grösste Entfaltung erreicht sie bei *Carinella* und *Cerebratulus*, in einem reduzierten Zustande tritt sie bei *Lineus*, *Amphiporus* und *Stichostemma* auf, *Tetrastemma* fehlt sie vollständig.

Diese Leibeshöhle ist, wenn Ref. den Verf. richtig versteht, wahrscheinlich als ein Pseudocoel zu deuten; bei *Cerebratulus* entspricht sie jedoch vielleicht auch einer Kombination von Pseudocoel und Coelom (? Ref.).

Im systematischen Teile der Abhandlung sucht Verf. die von

Bürger gegen die Aufstellung des Genus *Stichostemma* erhobenen Einwände zu entkräften (vergl. Z. C.-Bl. II, 1895, p. 146), weist darauf hin, dass die von Bürger aufgestellte Familie Prosorhochmidae ganz heterogene Genera umfasst, betont, dass auch die Vereinigung der Genera *Amphiporus* und *Drepanophorus* zu einer Familie aus mehreren Gründen unstatthaft ist, und die Erhebung des Genus *Drepanophorus* zu einer selbständigen Familie nach dem Vorgange Verrill's gerechtfertigt sein würde. L. Böhmig (Graz).

Nemathelminthes.

v. Erlanger, R., Zur Befruchtung des *Ascaris*-Eies, nebst Bemerkungen über die Struktur des Protoplasmas und des Centrosomas. Vorl. Mitt. In: Zool. Anz., 19. Jhrg., 1896, p. 136—139, 1 Textfig.

— — Über die Befruchtung und ersten Teilungen des Eies von *Ascaris megalocephala*, nebst allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Protoplasmas, der Spindel und des Centrosomas. In: Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1896, p. 98—112, 9 Fig.

Verf. fand, dass auch bei Untersuchung der *Ascaris*-Eier mit Vorteil die Schnittmethode angewandt wird. Ferner weist er nach, dass wirklich die beiden Centrosomen der Furchungsspindeln ausschliesslich vom Samenkörper abstammen, wie Boveri vermutete. Die vier Samenzellen, die aus einer Spermatocyte I. Ordnung hervorgehen, bleiben durch Spindelreste, die einen kreuzförmigen Körper („Nebenkern" Bütschli) bilden, eine Zeit lang miteinander verbunden; dieser Körper bleibt im Samenleiter liegen. Erst im Uterus des Weibchens erhalten die Samenkörper ihre volle Ausbildung: aus ihrem Protoplasma (nicht Kern, Auerbach) wächst ein kegelförmiger Fortsatz, den Verf. für ein Analogon des Schwanzfadens der Samenfäden hält. Der Glanzkörper (E. van Beneden's) in diesem Fortsatz (wohl analog dem Achsenfaden, Verf.) färbt sich mit Jod- und Methylgrün stark blau. Das Mittelstück des Samenkörpers ist bogenförmig und enthält das Centrosom. Verf. glaubt, dass Mittelstück und kegelförmiger Fortsatz aus Spindelresten hervorgehen. In dem vorn gelegenen runden Kern des Samenkörpers konnte Verf. nicht (gegen Boveri) zwei Chromosomen erkennen.

Der Eikern zeigt zwei chromatische Vierergruppen. Polyspermie ist höchst selten. Der Glanzkörper wird bei der Wanderung des Samenkörpers ins Eiinnere ausgestossen. Die Lage und Gestalt der Richtungsspindeln fand Verf. an Eiern aus demselben Uterusabschnitt, bei derselben Behandlung, sehr wechselnd (spitz, tonnenförmig, 2-, 3-

oder 4-polig, mit oder ohne deutliche Centrosomen). Die protoplasmatischen Teile des Samenkörpers lösen sich allmählich auf, am längsten erhalten sich noch die protoplasmatischen Teile des Mittelstückes. Die Teilung des Samencentrosoms, bei der extranucleär eine Centralspindel auftritt (zwischen Eihaut und Vorkernen), widerspricht den Annahmen M. Heidenhain's. Die beiden Vorkerne verschmelzen nicht, es findet eine getrennte, heterotypisch verlaufende Verteilung der männlichen und weiblichen Schleifen auf die beiden Pole der ersten Furchungsspindel statt. Auch in der zweiten Furchungsspindel finden sich zwei getrennte Chromosomengruppen, die aber nicht mit Sicherheit als weiblich und männlich zu bezeichnen sind. Verf. fand keine Zwischenkörper (gegen Herla). Der „linsenförmige Körper" van Beneden's zwischen den Furchungszellen ist ein mit Flüssigkeit erfüllter Hohlraum. Verf. sucht durch Vorlage einer ganzen Anzahl von Photogrammen (zum Teil nach lebenden Objekten) den Beweis zu erbringen, dass nicht bloss das Zellprotoplasma der Eizelle und des Samenkörpers, sondern auch die Kerne, die Spindelfiguren und die Centrosomen alle wabig oder wenigstens netzig, jedenfalls nicht einfach fädig gebaut sind; überall sind quere Brücken zwischen den nebeneinanderliegenden „Fäden" zu sehen, die Fäden sind also als Wabenwände, die anscheinenden Körner im Centrosom etc. als Knotenpunkte zusammenstossender Waben zu betrachten.

R. Fick (Leipzig).

Looss, A., Notizen zur Helminthologie Egyptens. In: Centralbl. Bakteriol., Parasitenk., Bd. XX, 1896, Nr. 24, p. 863—873.

Strongylus subtilis Looss wurde in Egypten im Darm von *Camelus dromedarius* gefunden. — Bei Untersuchungen über die Entwickelung von *Ankylostomum duodenale* findet Verf., dass die Eier sich am besten in unvermischtem Kot entwickeln; ein Zusatz von Wasser wirkt störend, der Sauerstoff der Luft aber ist notwendig; bei einer Temperatur von 27° C. schlüpfen die Embryonen bereits in 24 Stunden aus den Eihüllen aus; sie sind 0,3 mm lang und 0,02 mm breit, bei 27° C. sind sie in 4—5 Tagen auf eine Länge von 0,48 mm und eine Breite von 0,03 mm gewachsen; nun häuten sie sich, werfen aber die Haut nicht ab, und sind jetzt zur Übertragung reif; unverdünnter Kot ist auch für diese Larven das beste Medium; eine Austrocknung vertragen weder Eier noch Larven.

O. von Linstow (Göttingen).

Berg, C., Una *Filaria horrida* Dies. dentro de un huevo. In: Anales Mus. Nac. Buenos Aires, T. V, 1896, p. 130—140.

In einem Ei von *Rhea americana* wurde ein 770 mm langes und 2 mm breites

Exemplar von *Filaria horrida* Dies. gefunden, und erinnert Verf. an die in Hühnereiern vorkommenden Helminthen. O. von Linstow (Göttingen).

Piana, G. P., Osservazioni sul *Dispharagus nasutus* Rud. dei polli e sulle larve nematoelmintiche delle mosche e dei Porcellioni. In: Atti soc. Ital. sc. nat. Vol. 36, 1897, p. 239—262, Fig. 1—21.

Dispharagus nasutus Rud. aus dem Huhn ist 6—7 mm lang, die Breite beträgt beim Männchen 0,23, beim Weibchen 0,36 mm, am Kopfende finden sich vier Halskrausen, die hinten nach den Seitenlinien umbiegen und dann eine kurze Strecke wieder nach vorn verlaufen; das Männchen hat zwei sehr ungleiche Cirren und jederseits 4 prä- und 5 postanale Papillen; die Eier sind 0,030—0,040 mm lang und 0,019—0,021 mm breit; der Oesophagus besteht zunächst aus einem kurzen und schmalen Rohr; hierauf folgt eine zweite, viel längere und breitere Abteilung, und auf diese eine dritte, die wiederum die vorhergehende erheblich an Länge und Breite übertrifft. Die 2 mm lange und 0,15 mm breite Larve lebt im Darm von *Porcellio laevis*. Eine ähnlich Larve, die 2,68 mm lang und 0,08 mm breit ist und ein mit feinen Stacheln besetztes Schwanzende hat, findet sich im Rüssel von *Musca domestica*. O. von Linstow (Göttingen).

v. Rathonyi, Anchylostomiasis des Pferdes. In: Deutsche Med. Wochenschrift 1896, No. 41. p. 655—656.

Nach den Beobachtungen des Verf.'s leiden 80 % der Arbeiter im Kohlenbergwerk Brennberg bei Ödenburg in Ungarn an Ankylostomiasis: *Ankylostomum*-Eier werden aber auch in grossen Mengen in den Exkrementen der Pferde gefunden, die in den Gruben arbeiten; sobald sie 5—6 Wochen in dem Bergwerk gewesen waren, traten bei sämtlichen die Eier in den Exkrementen auf, jedoch machte sich keine Krankheit oder Anämie bemerkbar. (Ref. bemerkt, dass man aus den Eiern die Art schwerlich erkennen kann, und dass Sonsino in Ägypten ein *A. incertum* im Pferde fand.) O. von Linstow (Göttingen).

Stossich, M., Ricerche elmintologiche. In: Bull. Soc. Adriat. sc. nat. Vol. XVII, 1896, p. 122—136, tab. III—IV.

Verf. führt eine grosse Menge neuer Wirte bekannter Nematodenarten an; eine neue Art ist *Strongylus ersiliae*, die im Darm von *Python molurus* lebt; die Länge beträgt 9 mm; der Mundbecher ist ähnlich wie bei *Cucullanus*, von zwei Klappen bedeckt, die nach vorn je fünf fingerförmige Ausläufer haben; der Oesophagus ist kurz und sehr muskulös; die Vagina liegt weit hinten und teilt sich gleich in einen nach vorn und einen nach hinten laufenden Eileiter; beide sind mit einem besonderen Verschlussapparat versehen.

O. von Linstow (Göttingen).

Annelides.

Rakowski, J., Beitrag zur Kenntnis der Structur des Darmcanals vom medicinischen Blutegel. (Przyczynek do budowy przewodu pokarmowego pijawki lekarskiej.) In: Kosmos, Bd. 21, Lemberg 1896, p. 82—87, 7 Fig. (poln.).

Rakowski unterzieht den Endteil des Mitteldarms und den Anfangsteil des Enddarms von *Hirudo officinalis* einer genauen makro- und mikroskopischen Untersuchung. Er findet dabei, dass der Mittel-

darm an seinem Ende trichterförmig verjüngt von der dorsalen Seite in den nach den beiden Körperseiten kuppelförmig ausgebuchteten Enddarm übergeht. Diese Ausbuchtungen werden bei der Beschreibung in den Lehrbüchern meistens vernachlässigt. Nach der Ansicht von Rakowski entsprechen dieselben dem erten Paare von Blindsäcken bei *Haemadipsa* und *Clepsine* und der von Asajiro Oka beschriebenen *Orobdella*, wären aber bei *Hirudo* rückgebildet. Der Bau dieser Teile ist im speciellen folgender: Das stark verschmälerte Ende des Mitteldarms durchdringt zunächst das Bindegewebe, welches den Raum zwischen den beiden nach vorn gerichteten Ausbuchtungen des Enddarms ausfüllt. Es beschreibt auf diesem Wege eine ventralwärts offene Bogenlinie und mündet nach kurzem Verlauf an der dorsalen Wand des Enddarms auf einer ins Innere des Darmes vorspringenden Falte aus. In dem Endstück des Mitteldarms befindet sich ein bis über die Ausbuchtungen des Enddarms hinaufreichender Sphincter. Derselbe besteht aus einer inneren Lage von Längsmuskeln, welche sich auch in den Falten ausbreitend dicht unter dem Epithel gelegen sind, einer äusseren Lage von Ringmuskeln und einer von diesen gesonderten Schicht von schräg verlaufenden Muskeln. Die Fasern der drei Schichten spalten sich in feinere Äste, welche sich schliesslich unter einander zu einem Netzwerk vereinigen. Der Structur nach unterscheidet Rakowski im Sphincter zwei Arten von Muskelfasern, sogenannte Röhrenfasern, bei denen die contractilen Fibrillen nur an der Peripherie des homogenen Plasmas liegen und Muskelfasern, die gänzlich aus jenen Fibrillen bestehen. Dieselben Faserarten treten auch, obwohl in geringer Anzahl und mit Übergangsformen untermischt, im ganzen Mitteldarm auf. Letzterer zeigt auf der Innenfläche zahlreiche Längsfalten, während dieselben im Enddarm eine spirale Anordnung haben. Der ganze Darmkanal wird von einem hohen Cylinderepithel ausgekleidet. Die Ausbuchtungen des Enddarms sollen nach der Ansicht des Autors wenigstens bei *Hirudo* die Aufgabe haben, im gefüllten Zustande die Schliesswirkung des Sphincters zu unterstützen. H. Hoyer (Krakau).

Prosopygii.

Kraepelin, K., Phagocyten bei Bryozoën. In: Zool. Anz. 19. Bd., 1896, p. 507—508.

Der Verf. berichtigt im Vorliegenden eine von ihm im II. Teile seines Werkes „Die deutschen Süsswasser-Bryozoën" geäusserte Ansicht, welche sich auf Vorgänge beim Befruchtungsakt der Bryozoëneier beziehen. Er fand nämlich in seinen Präparaten die reifen Eier von *Plumatella* an ihrer Oberfläche mit eigentümlichen Zellen besetzt und

hielt diese für Spermatozoen, welche aber, sobald sie sich der Eiwand anlegen, ganz rätselhafte Veränderungen erfahren. Jene für Spermatozoen angesprochenen Zellen hält er nun für Phagocyten, welche das überflüssig gewordene Eimaterial in ähnlicher Weise in sich aufnehmen, wie dies Birula im Eierstocke der Galeodiden beobachtete.

C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Crustacea.

Grochowski, M., Über Hermaphroditismus bei Cladoceren. (O hermafrodytyzmie u Wioślarek). In: Kosmos. Bd. 21, Lemberg 1896, p. 301—310, 4 Textfig. (polnisch).

Grochowski berichtet über zwei Fälle von Hermaphroditismus, den er bei *Leptodora hyalina* und *Rhypophilus personatus* gefunden hat. Bei ersterem ist die eine Antenne des ersten Paares kurz, wie beim Weibchen, die andere lang wie beim Männchen. Weitere Merkmale werden nicht angegeben. Bei *Rhypophilus* ist das Rostrum wie bei Männchen abwärts geneigt, am vorderen Teile des Abdomens sind leichte Erhabenheiten sichtbar, der hintere Teil verjüngt sich wie beim Weibchen, Greifhaken am vorderen Fusspaare nicht vorhanden, im Brutraum ein fast ausgebildeter Embryo. An Grösse übertrifft das Tier sowohl Männchen wie Weibchen Die beiden beschriebenen Exemplare befanden sich unter lauter Weibchen in einem Materiale, welches gegen Ende des Sommers gesondert an verschiedenen Orten gesammelt war. Das Verhalten der inneren Organe wurde nicht berücksichtigt.

H. Hoyer (Krakau).

Insecta.

Folsom, J. W., *Neelus murinus*, representing a new Thysanuran Family. In: Psyche, Vol. 7, 1896, p. 391—392, 1 pl.

Der Verf. beschreibt eine neue Thysanure, welche in grösserer Anzahl in einem Treibhause in Cambridge gefunden wurde. Wahrscheinlich sind die Tiere mit Pflanzen (Hymenophyllaceen) aus Jamaica eingeführt worden. Die Species zeigt Beziehungen sowohl zu den Papiriidae wie auch zu den Smynthuridae und veranlasst den Verf. zur Aufstellung einer neuen Familie, der Neelidae, welche er folgendermaßen charakterisiert: „Kopf horizontal. Thorax das Abdomen an Grösse übertreffend. Ventraltubus mit tuberkelartigen Fortsätzen. Tracheen anscheinend fehlend. Keine Augen. Einzige Gattung *Neelus* n. g. mit der genannten Species“. Das Tierchen ist 0,7 mm lang, und von eigentümlichem gedrungenem Körperbau, worauf wohl der Name hindeutet.

N. v. Adelung (Genf).

Lie-Petersen, O. J., Norges Collembola. Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede arter. In: Bergens Museums Aarbog 1896, No. 8, 24 p., 2 Taf. (Mit deutsch. Resumé.)

Die Zahl der norwegischen Collembolen wurde von O. Fabricius auf sieben angegeben und von T. Tullberg und H. Schott auf 18 gebracht. Der Verf., welcher erstmals eine gründlichere Revision dieser Gruppe vornahm, und zwar hauptsächlich auf einem sehr kleinen Gebiet, der engeren Umgebung Bergen's, konnte das Vorkommen von weiteren 49 Arten konstatieren (für Schweden sind 89 Arten bekannt). In dieser Zahl sind auch einige Species aufgenommen, welche in Treibhäusern angetroffen werden, also wohl importiert sind.

Von den sieben neu aufgestellten Species gehören vier der Familie der Entomobryidae (*Tomocerus, Entomobrya, Tullbergia*) an; für zwei derselben wurde die neue Gattung *Tullbergia* aufgestellt; die übrigen drei, zu den Familien der Sminthuridae und Lipuridae gehörig, sind Vertreter der Gattungen *Sminthurus* und *Lipura*. Sechs Arten sind neu für Skandinavien; sie gehören den Gattungen *Sira, Entomobrya, Sinella, Isotoma, Anura* und *Papirius* an.

N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Morphologie des appendices de l'extrémité antérieure de l'intestin moyen des Orthoptères. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 376—378.

Mit Ausnahme der Forticuliden und Phasmodeen besitzen alle Orthopteren Anhänge (Divertikel) des Mitteldarms (R. Heymons[1]) beschreibt für *Bacillus rossii* lappenförmige Aussackungen am oralen, und fadenförmige am analen Ende des Mitteldarms). Dieselben entspringen an dessen oralem Ende und variieren in Zahl und Form je nach den verschiedenen Familien. Die Mantodea (*Mantis, Tenodera, Hierodula, Eremiaphila* u. a.) haben 8 Divertikel, welche kreisförmig um den Darmquerschnitt angeordnet sind, einzeln einmünden und eine lange cylindrische Form besitzen. Ebenfalls 8 Divertikel besitzen die Blattodea (*Periplaneta, Polyzosteria, Blabera* etc.); dieselben sind meist langgestreckt, wechseln aber die Gestalt in den verschiedenen Genera. Die Acridiodea (*Poecilocerus, Pyrgomorpha, Acridium, Pamphagus, Oedipoda, Stenobothrus, Mecosthetus, Truxalis* u. a.) haben nur 6 Divertikel, welche in der basalen Hälfte cylindrisch, distal zugespitzt sind; an ihrer Basis tragen diese Divertikel konische Anhänge (Divertikelchen), welche nach hinten gerichtet und meist kurz sind, (bei den Oedipodinae erreichen sie die Hälfte der Divertikellänge). Bei den Locustodea sind die Divertikel meist paarig, in Form von breiten Säcken, deren Lumen durch Faltenbildung der Divertikelwand in unter sich kommunizierende Kammern geteilt wird. Eine Ausnahme bilden die Pseudophyllidae (*Cleandrus*), bei denen jederseits zwei Divertikel vorkommen: ein hinterer, dessen Form an die der vorhergehenden Familien erinnert, und ein vorderer, welcher wie die Divertikel der übrigen Locustodeen gebaut ist, mit dem Unterschied, dass die inneren Kammern hier vollständig von einander abgetrennt sind und einzeln in den Darm münden. Die Pseudophylliden bilden demnach, was die Anlage der Divertikel anbetrifft, einen Übergang von den Mantodeen, Blattodeen und Acridiodeen zu den Locustodeen und Gryllodeen. Die Divertikel der letzteren sind denjenigen der Locustodeen sehr ähnlich. In einer späteren

[1]) R. Heymons, Ueber die Organisation und Entwickelung von *Bacillus rossii* Fabr. In: Sitzgsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. Berlin, 1897, p. 368.

Arbeit will der Verf. auf den histologischen Bau und die physiologische Funktion der besprochenen Gebilde näher eingehen.

N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Appareil digestif des Blattidae (*Periplaneta americana* et *P. orientalis*). In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1896, 4 p.

Der cylindrische Pharynx hat starke muskulöse Wandungen; die innere Oberfläche der letzteren ist meist glatt, die äussere uneben und dient zahlreichen Muskeln zum Ansatz, welche eine Erweiterung des Pharynx ermöglichen. Der Oesophagus ist kurz, stielförmig, mit glatter äusserer Oberfläche seiner Wandung. Der Kropf ist mächtig entwickelt, sackförmig, seitlich erweitert. Die Innenfläche seiner Wandung zeigt in der hinteren Region 60–80 Längsfalten, deren Verlauf unregelmäßig ist; nach hinten verengert sich der Kropf zum Kaumagen; an dieser Stelle zeigt seine innere Wandung eine Ringfurche. Die dicken muskulösen Wände des Kaumagens tragen an der Innenfläche sechs starke Chitinzähne, zwischen denen weitere sechs Paare kleinere Zähnchen verteilt sind. Die Zähne tragen ihrerseits je drei zugespitzte Vorsprünge. Alle Zähne sind in einem Ring angeordnet. Hinter den grossen Chitinzähnen liegen je zwei muskulöse Vorsprünge der Magenwand, welche eine chitinöse Auskleidung haben. Der Kaumagen endigt in einem kurzen Fortsatz, welcher in den Darm hineinragt und ein Zurücktreten der Nahrung aus dem letzteren in den Kaumagen verhindert. Der Mitteldarm hat dicke muskulöse Wände, welche äusserlich glatt, nach Innen zu drüsig sind; an seinem Anfang, hinter dem Kaumagen, finden sich acht lange cylindrische Darmanhänge (Divertikel). Die zahlreichen Malpighi'schen Gefässe (80—100) zeigen nach Zahl, Form und Anordnung viel Analogie mit denen der Hymenopteren. Der Enddarm ist an seinem vorderen Ende kurz cylinderförmig, wird plötzlich breiter, wieder schmäler und erweitert sich nochmals zum Rectum, welches sechs langgestreckte Rectaldrüsen aufweist.

N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Anatomie de l'Appareil digestif des Acridiens formant la tribu des Pamphaginae (*Phamphagus elephas* Stål). In: Zool. Anz. 20. Bd., 1897, p. 57—59.

Der Darmtractus von *P. elephas* ist gerade, ohne Windungen. Pharynx und Oesophagus haben dicke Wandungen, sind durch zahlreiche Muskelbündel am Kopfe befestigt und haben an ihrer inneren Wandung viele Faltenbildungen. Der Kropf ist spindelförmig; die innere Wandung ist mit Chitinzähnen ausgekleidet, welche im hinteren Teil des Organs mächtiger entwickelt sind; hier finden sich auch sechs Längswülste, und kann diese Partie des Kropfes dem Kaumagen anderer Orthopteren gleichgestellt werden. Der kurze Mitteldarm hat an seinem oralen Ende sechs nach vorne gerichtete Divertikel, welche von der Einmündungsstelle nach hinten in kürzere Divertikel sich fortsetzen. Im Innern haben die Divertikelwände eine Anzahl Längswülste. Der Enddarm weist an seinem vorderen Ende 60—80 Malpighi'sche Gefässe auf, welche sich gruppenförmig in einem Kreise um den Darmquerschnitt ansetzen. Das geräumige Rectum führt durch einen stielförmigen Fortsatz nach aussen und weist an seiner inneren Wandfläche sechs Rectaldrüsen auf. Für die übrigen Species der Gattung ist der Bau des Darmtractus ein ähnlicher.

N. v. Adelung (Genf).

1. **Hansen, H. J.**, Beiträge zur Kenntnis der Insectenfauna von Kamerun. 3. On the structure and habits of *Hemi-*

merus talpoides Walk. In: Entom. Tidskr. Årg. 15, 1894, p. 65—93, 2 Taf.
2. **de Saussure, H.,** Note supplémentaire sur le genre *Hemimerus.* In: Revue Suisse de Zool. T. IV, 1896, p. 277—298, 1 Taf.

Im Jahre 1879 beschrieb H. de Saussure[1]) ein als *Hemimerus talpoides* Walk. bezeichnetes Insekt des British Museum, von der Goldküste, für welches er eine neue Ordnung aufstellen zu müssen glaubte; die Präparation ergab nämlich das Vorhandensein zweier tastertragender Unterlippen, was eine Einreihung in die Ordnung der Insekten ausschloss. Da das einzige zu Gebot stehende Exemplar trocken und zudem schlecht erhalten war, machte de Saussure selbst darauf aufmerksam, dass die Untersuchung frischer Individuen seine Befunde erst bestätigen müsse. Obgleich von der Lebensweise des *Hemimerus* gar nichts bekannt war, schloss de Saussure aus einigen Merkmalen doch, dass er es mit einem Parasiten von Säugetieren zu thun habe, eine Hypothese, die sich später vollauf bestätigte. Erst 1894 gelang es dem Schweden Y. Sjöstedt, neue Exemplare des *Hemimerus* in Kamerun zu erbeuten, wo sie in dem Felle eines Nagers, *Cricetomys gambianus* parasitisch leben. H. J. Hansen (1) beschrieb einige dieser Tiere, wobei er vor allem nachwies, dass die Mundteile des *Hemimerus* keineswegs einen abnormen Bau zeigen, sondern nach dem Typus der Orthopterenmundwerkzeuge gebaut sind. Ein wichtiges Resultat der Untersuchungen Hansen's ist die Entdeckung von Embryonen im Inneren der Weibchen von *Hemimerus*: die Zahl der Embryonen in einem Weibchen betrug 6; der grösste hatte seine Lage im caudalen Ende des mütterlichen Abdomens, die anderen, an Grösse abnehmend hinter einander (?) nach dem Vorderteile der Mutter zu, so dass der kleinste unter das Metanotum zu liegen kam. Die Embryonen sind verhältnismäßig gross: der der Geburtsöffnung am nächsten gelegene mass (im eingerollten Zustande) 2,8 mm bei einer Gesamtlänge von 11,5 mm der Mutter. Bezüglich der systematischen Stellung des *Hemimerus* glaubt Hansen, dass für denselben eine neue Familie aufzustellen ist, welche ihren Platz in der nächsten Nähe der Forficuliden haben muss. Auf die vielfachen Vergleiche der Mundwerkzeuge mit denen anderer Arthropodengruppen, sowie auf die sehr ausführlichen Beschreibungen der äusseren Körperformen kann nicht näher eingegangen werden.

De Saussure, welcher Gelegenheit hatte ein *Hemimerus*-Weibchen der Sjöstedt'schen Ausbeute zu untersuchen, konnte die Hansen'schen Angaben im allgemeinen bestätigen; die genaue Untersuchung der Unterlippe zeigte eine Eigentümlichkeit im Bau derselben,

[1]) Spicilegia entomologica genavensia I.

dass nämlich das dritte, apicale Glied derselben, welches der Länge und der Breite nach die Andeutung einer Trennung in zwei Hälften zeigt, durch einen chitinösen Rahmen mit dem Pharynx verbunden ist. Das zweite Unterlippenglied ragt über die Basis des dritten Gliedes hinaus und ist überdies nur durch eine wenig resistente Membran mit demselben verbunden. Die Untersuchung eines schlecht erhaltenen Individuums konnte daher leicht das Vorhandensein zweier unpaarer Mundteile vortäuschen, indem beim Zergliedern das apicale Unterlippenglied von den übrigen Gliedern getrennt wurde, und mit dem Pharynx verbunden blieb. De Saussure hat das Studium des *Hemimerus*-Körpers dazu benutzt, um höchst interessante Vergleiche bezüglich der Segmentierung des Abdomens sowie des Baues der Brustsegmente innerhalb der einzelnen Familien der Orthopteren aufzustellen. Namentlich die Angaben über die letzten Hinterleibssegmente, in Formeln ausgedrückt, geben eine klare Übersicht über diese so überaus verwickelten Verhältnisse und erleichtern die Homologisierung der einzelnen Teile.

Ein äusserer oder innerer Legeapparat, wie er bei fast allen Orthopteren (mit Ausnahme der Forficuliden) in grösserer oder geringerer Ausbildung gefunden wird, scheint bei *Hemimerus* zu fehlen, doch muss diese Annahme durch weitere Untersuchung erst bestätigt werden. Wahrscheinlich ist die Umgebung der Genitalöffnung, deren genaue Lage nicht festgestellt werden konnte, häutig und sehr dehnbar, um den grossen Jungen den Austritt zu ermöglichen. Was die Genitalorgane anbetrifft, so konnte bei dem einen vorliegenden Objekt keine gründliche Untersuchung derselben angestellt werden. Immerhin konnte der Ref., welchem das Insekt zur teilweisen Sektion überlassen wurde, das Vorhandensein eines hinten im Abdomen quer zur Längsachse des Tieres gelegenen Organs konstatieren, welches als zweihörniger Uterus aufgefasst werden kann und zweier Eileiter, welche die Fortsetzung der Hörner bilden. Embryonen waren nicht vorhanden. Die Ovarien, soweit deren Untersuchung möglich war, zeigten eine nur geringe Zahl von Eiröhren. De Saussure schliesst sich der Ansicht Hansen's an, dass für *Hemimerus* eine eigene Familie, welche sich den Forficuliden anschliesst, aufzustellen ist; doch findet er für diese neue Familie auch nahe Beziehungen zu den Blattodeen. Die Diagnose, wie sie de Saussure für die neue Familie, die Hemimeridae, aufstellt, mag hier Platz finden, womit auch ein knappes Bild über den Bau der *Hemimerus* geboten wird:

Hemimeridae. Antennen kurz. Körper ungeflügelt, flach, mehr weniger elliptisch. Kopf abgeflacht, nach vorne gerichtet, als Fortsetzung des Pronotums erscheinend; der Hals mit einer harten Platte versehen (sternum labiale). Tergiten des Thorax an den Seiten überragend, Sterniten selbständige Platten bildend.

Abdomen ohne Spur von Legeapparat (weder äusseren noch inneren), mit 8 (♀), bezw. 10 (♂) sichtbaren Tergiten, und 6 (♀), bezw. 8 (♂) sichtbaren Sterniten, und mit behaarten Cerci. Die Tergiten beiderseits nach unten umgeschlagen, die Seitenränder der Sterniten bedeckend. Der letzte Tergit mit dem Telson eine freie Supraanalplatte bildend. Beine sehr kurz und kräftig, an ihrer Basis auseinander gerückt, mit sehr kurzen Hüften. Tibiae ohne Sporen. Tarsen dreigliederig.

Insekten mit intra-uteriner Entwickelung, mit eigentümlicher Fortpflanzungsweise, indem die Larven einzeln geboren werden, und zwar jeweils nach Erreichung der Reife eines Embryos.

Während Hansen die Vermutung ausspricht, *H. talpoides* nähre sich von kleineren Parasiten seines Wirtes, ist de Saussure der Ansicht, er schabe Epidermisschuppen ab, welche er mit den haarigen Kauladen dem Munde zuführe.

Durch die beiden eben besprochenen Arbeiten ist die äussere Körperbeschaffenheit und namentlich der Bau der Mundwerkzeuge des eigentümlichen Insekts in erschöpfender Weise bekannt geworden. Weitere Funde des schwer zu erbeutenden *Hemimerus* werden hoffentlich auch dessen innere Organisation klar legen lassen.

N. v. Adelung (Genf).

Trybom, F., Physapodnotiser. Ueber in den Beinen der Blasenfüsse befindliche Organe, die an das Gehörorgan von *Locusta* erinnern. In: Entomol. Tidskr., Stockholm 1896, Årg. 17, p. 102—104, Holzschn. i. T.

Der Verf. beobachtete bei zehn *Phloeothrips*-Arten am proximalen Ende des Femurs aller Beinpaare hellere Felder, wo das Chitin sehr dünn ist. In diesen Feldern entdeckte er Reihen runder Gebilde, deren jedes einen dunkleren medianen Punkt aufweist; die Gebilde nehmen nach einem Ende der Reihe zu an Grösse ab. Er vergleicht diese Teile mit dem tibialen Gehörorgan von *Locusta* und glaubt, der centrale Fleck könne dem Kopf des Gehörstifts, oder dem Kern der Deckzelle entsprechen. Bei der Kleinheit der in Rede stehenden Gebilde ist jedenfalls eine genaue Untersuchung mit den stärksten Systemen erforderlich, um diese Vergleichung zu rechtfertigen. Soviel aus den Figuren ersichtlich ist, scheint es dem Ref., dass man eher auf chordotonale Organe (ähnlich dem supra-tympanalen Organ der Locustiden) schliessen könnte, worauf auch die Lage des „Organs" hinweist, da dasselbe jedenfalls nicht dem Lauf eines Tracheenstamms folgt.

N. v. Adelung (Genf).

Cholodkovsky, N., Ueber die Spritzapparate der Cimbicidenlarven. In: Horae Soc. Entom. Ross., T. XXX., 1896, p. 137—143, 1 Taf.

Die Spritzapparate gewisser Blattwespenlarven (*Cimbex*, *Trichio-*

soma, *Clavellaria*) wurden erstmals von de Geer untersucht, welcher angiebt, der auf äussere Reize abgegebene Saft stamme aus feinen, oberhalb der Stigmen gelegenen Öffnungen. Diese Ansicht ist von Th. Hartig und nach diesem von den späteren Autoren angenommen worden. Der Verf. untersuchte nun an Schnitten die Larven von *Cimbex* und *Trichiosoma* und fand, dass die von de Geer beschriebenen Vertiefungen nichts weiter als Einstülpungen des Integuments sind, wie solche bei Insekten oft zum Ansatze der Muskulatur dienen. Die wahren Spritzapparate dagegen sind in den zahlreichen, längst bekannten Warzen zu suchen, welche die Haut der genannten Larven in der Umgebung der Stigmen bedecken. Das Innere jeder Warze zeigte bei *Cimbex* einen Boden von hohen, „saftigen", die Flüssigkeit ausscheidenden Hypodermiszellen; zwischen diesen und dem Gipfel der Warze befindet sich ein Sammelreservoir. Durch Kontraktion der Hautmuskulatur wird wahrscheinlich die Flüssigkeit aus dem Reservoir durch einen Ausführungskanal nach aussen entleert. Diejenigen Larven, welche einen kräftigen Strahl auszuspritzen vermögen, haben grössere Warzen, mit grösserem Reservoir und längerem Ausführgang. Bei den Larven der Gattung *Trichiosoma* sind die Warzen viel flacher, haben aber einen weiteren Ausführungskanal, der sich als kleiner Cylinder über die Oberfläche der Haut erhebt. Junge *Cimbex*-Larven, bei denen noch keine Warzen auftreten, besitzen doch die Drüsenapparate mit Ausführgang. Versuche an lebendem Material (*C. betulae*) scheinen die anatomischen Befunde zu bestätigen, müssen aber noch an geeigneterem Material fortgesetzt werden. Der Gedanke, dass die ausgespritzte Flüssigkeit Blut sein könne, wird durch die gleiche Farbe beider Substanzen, sowie durch ähnliches Verhalten bei Meloiden und Coccinelliden (auch gewissen Locustiden, Ref.) nahe gelegt. Der Verf. glaubt aber auf Grund des anatomischen Baues doch auf Drüsensecretion schliessen zu müssen. N. v. Adelung (Genf).

Packard, A. S., A Monograph of the Bombycine Moths of America, North of Mexico. Part I: Family 1: Notodontidae London (Wesley), 1896.

Ein wahrer Prachtband mit vorzüglichen kolorierten Abbildungen liegt uns hier vor und behandelt monographisch auf fast 300 Seiten die Entwickelungsgeschichte von kaum 70—80 Nachtfaltern.

Bereits als uns der Prospekt vorlag, wurde darauf hingewiesen (Z. C.-Bl. III, p. 250), dass die Arbeit, wenn sie dem angestrebten Ziele — ein natürliches, auf entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen gegründetes System der Schmetterlinge aufzubauen — auch nur nahekommt, von grösster Bedeutung für die Zoologie sein müsste. Weniger

als bei irgend einer anderen Organismengruppe, hat man bei den Schmetterlingen darauf hingearbeitet, die künstlichen Einteilungsprinzipien durch natürliche zu ersetzen und die Zerspaltung der Ordnung in zwei grosse Gruppen, nämlich die Makrolepidoptera und Mikrolepidoptera, hat praktisch heute noch Geltung.

Kirby und E. Haase haben in der letzten Zeit besonders daran gearbeitet, diese oberflächliche Schematisierung zu beseitigen. Wilh. Müller's Arbeit „über südamerikanische Nymphalidenraupen" zeigte den Wert einer gründlichen Untersuchung der Jugendzustände für die systematische Lepidopterologie und so wurde denn endlich das System etwas wissenschaftlicher gestaltet.

Diesen ebengenannten Arbeiten reihen sich andere an, die, wie Weismann's „Studien zur Descendenztheorie", die sekundären Veränderungen (Anpassung und Mimicry) behandeln. Gerade diese letzte Arbeit hat anregend auf Packard gewirkt und ihn bei der Wahl des Stoff's sowohl wie bei der Behandlungsweise beeinflusst. Mit besonderer Erwartung hat sich Packard an die Bearbeitung der Notodontiden gemacht, weil er von den Angehörigen dieser Familie einerseits leichter auf die Urformen der Schmetterlinge schliessen zu können meint, andererseits weil er glaubt, dass gerade von den einzelnen Gruppen der Notodontidae sich die anderen, mehr modernen Lepidopterengruppen abgezweigt haben, dass man also in ihnen gewissermaßen die Furkationsstelle des Stammes vor sich hat.

Mit vollem Recht erklärt Packard die Bombyciden für die ontogenetisch interessanteste Faltergruppe. Die höchst merkwürdigen Modifikationen in der Gestalt der notodontiden Spinner sind, wie die auf den Tafeln abgebildeten Jugendzustände beweisen, sekundäre Erscheinungen, Reaktionen auf die biologischen Verhältnisse der Aussenwelt.

Phylogenetisch stehen die Lepidopteren den Trichopteren nicht so nahe, als bisher angenommen wurde, wenigstens sind sie nicht direkt von diesen abzuleiten, wiewohl beide aus einem gemeinsamen Stamme entsprungen sein mögen. Viel grösseren taxonomischen Wert legt Packard den Mundteilen der Imagines bei, und vor allem einer Untersuchung der Puppen, deren anatomische Merkmale genau beschrieben und in zahlreichen Textbildern veranschaulicht werden. Die Umwandlung der Pupa libera zur Pupa obtecta der modernen Schmetterlingsgruppen (Neolepidoptera) wird dabei als ein phylogenetisch ganz besonders wichtiger Schritt bezeichnet.

Einem Stammbaumschema der Metabolen (p. 56) nach entsprossen Trichoptera, Lepidoptera und Diptera einem gemeinsamen, aus den (geologisch alten) Neuropteren sich entwickelnden Stamme. Am

recentesten (man verzeihe dem Ref. diese Kürzung) sind davon die Diptera. Die Coleoptera sind ein alter, die Hymenoptera ein relativ junger Seitenast des Metabolen-Stammes.

Bei der Konstruktion eines Specialstammbaumes der Lepidopteren werden zunächst die Angehörigen der von A. Walter genau studierten Gattung *Eriocephala* wegen der abweichenden Mundteile als „Laciniata“ oder „Urschmetterlinge“ (Protolepidoptera) den sämtlichen übrigen Lepidopteren, welche zusammen die Abteilung der „Haustellata“ bilden, gegenübergestellt.

Die Haustellata zerfallen (nach der Puppe) wieder in zwei Gruppen. Zu der einen zählen die *Micropteryx*, deren Puppe frei, d. h. mit separierten Scheiden für die Körperanhänge und freien Segmenten, ist; diese Gruppe heisst Palaeolepidoptera. Bei allen anderen Schmetterlingen, den Neolepidoptera, sind die Puppenteile mehr (pupae obtectae) oder weniger (p. incompletae) fest vereinigt.

Die grosse Abteilung der Neolepidoptera erhebt sich in mehreren Stämmen von einer gemeinsamen Basis. Ihr am nächsten sind die Hepialiden geblieben, mit ihren zum Teil merkwürdig primitiven anatomischen Verhältnissen. Gleichfalls auf niederer Stufe stehen geblieben sind die Tortriciden, die nur in den Cossiden eine abweichendere Modifikation und vollkommenere Form gefunden haben; ferner die Sesien, die Pterophoriden, zu denen die Pyraliden Beziehungen zeigen. Auch die als Raupen bauchfusslosen Cochliopodiden sind auf niederer Stufe stehen geblieben und haben nur in den amerikanischen Megalopygiden (dünnbeschuppten, meist grauen Spinnern mit trägen, dickleibigen Weibchen) einen weiteren Spross getrieben.

Ein Stamm aber, von dem sich freilich sehr früh, noch auf tiefer Stufe, die Psychiden abgezweigt haben, treibt durch die Lithosien zu den modernen Formen. In einem Seitenzweig haben sich die Zygaenen und deren vollkommenere Tochterformen, die Chalcosier, abgesondert; aus den Lithosiiden selbst[1]) aber sprossen die Arctiidae, die zu den Geometriden hinüberleitenden, spannerartigen Bären Südamerikas, die Cyllopodiden und Dioptiden.

Andere Äste leiten über die Syntomiden zu Notodontiden, die sowohl für Sphingiden als für Saturniden die Stammformen enthalten; zu den Agaristiden, die einerseits zu den Noctuiden, andererseits zu den Castnien Beziehungen zeigen. Den Castnien stehen die Hesperidae nahe und damit ist die Brücke zu den Tag-

---

[1]) Ich hoffe nicht missverstanden zu werden. „Aus den Lithosiiden“ soll kurz heissen: „Aus entwickelungsfähigeren Verwandten der heutigen Lithosiiden“; Ref.

faltern gelegt, die in den Nymphaliden ihre modernste Ausbildung erreichen.

Wenn sich alle Systematiker mit einem so ins Detail ausgearbeiteten System bis in alle Einzelheiten einverstanden erklären sollten, wäre dies ein Wunder, woran uns die litterarische Erfahrung nicht entfernt glauben lässt. Dass aber durch seine teilweise Adoptirung wesentliche Härten und Unnatürlichkeiten aus dem System, wie es seither gebräuchlich war, entfernt würden, dürfte allgemein empfunden werden. Der enge Anschluss der Cochliopodidae, Psychidae, Hepialidae, Cossidae, Sesiidae und Thyrididae an die seitherigen Mikrolepidoptera entspricht einem lange gefühlten, und auch schon geäusserten Bedürfnis. Die ganze Packard'sche Arbeit geht auf die richtige Würdigung der anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Momente hinaus, und dies ist bei der oft dilettantenhaften Äusserlichkeit, mit der vielfach die systematische Lepidopterologie betrieben wurde, von prinzipieller Bedeutung.

Natürlich muss bei so intensiver Beleuchtung der anatomischen Verhältnisse auch das Flügelgeäder einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden. Mit Recht verwendet und empfiehlt Verf. ein System, das nicht allein für den Flügel des Schmetterlings, sondern den der Insekten überhaupt Geltung behält. Es wird nämlich das Spuler'sche System, das bis jetzt morphologisch wertvollste, benützt, nur mit einer kleinen Modifikation der Bezeichnung.

Der spezielle Teil des Werkes bringt von allen nordamerikanischen Notodontiden eine genaue kritische Bearbeitung exkl. der mexikanischen — also ausserhalb des nearktischen Gebietes lebenden — Arten.

Von den Tafeln erläutert Taf. I (18 Fig.) die Falterformen von *Gluphisia*, II die von *Datana*, III *Ichthyura*, IV und V bringen *Heterocampinae*, VI vornehmlich *Cerura*. Taf. I—VI sind schwarz. Taf. VII, wie die übrigen, prächtig koloriert, giebt eine Übersicht über die vornehmlichsten nordamerikanischen Notodontiden. Taff. VIII—XXXVII geben uns sehr sorgfältig ausgeführte, kolorierte Raupenabbildungen, XXXVIII XLIX erläutern anatomische Verhältnisse (Flügelgeäder) und 10 Karten illustrieren die geographische Verbreitung.

Die gesamte Bearbeitung ist, wenn wir den heutigen Stand der Wissenschaft betrachten, absolut erschöpfend und streift alle, den besprochenen Gegenstand betreffende Fragen. Es wäre sehr zu wünschen, dass die anderen Faltergruppen in ähnlicher gründlicher Weise eine Bearbeitung erführen. A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Reuter, E., Über die Palpen der Rhopaloceren. Ein Beitrag zur Erkennung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Tagfalter. In: Act. Soc. Scient. Fenn., Tom XXII, Nr. 1, 1896, 4°, 570 p., 5 Taf.

Zum Hauptgegenstande seiner Betrachtung hat der Verf. einen kleinen, am Grunde der Schmetterlingspalpen stehenden Fleck (Basalfleck) erwählt, dem er eine 570 Seiten starke Abhandlung widmet. Die ersten 200 Seiten enthalten eine anatomisch-morphologische Darstellung des Palpenflecks selbst und der auf ihm befindlichen Gebilde. Von diesem beschreibenden Teil lässt sich ein Referat nicht wohl geben. Verf. hat von fast allen wichtigeren Tagfaltergattungen die Palpen — zusammen 3557, zu 670 Arten gehörig — untersucht.

So sehr die (später zu referierenden) Resultate der Reuterschen Untersuchungen beweisen, wie würdig die betreffenden Organe einer so eingehenden Bearbeitung waren, so bedauert der Verf. doch mit Recht eine Lücke, die er lassen musste: es gelang ihm nämlich nicht die physiologische Funktion des Basalfleckes der Palpen festzustellen. So günstig auch die Versteckheit des Basalfleckes für seine Unabhängigkeit von äusseren Verhältnissen und damit für seine Verwendbarkeit bei systematischen Bearbeitungen ist, so können biologische Einflüsse immerhin noch manchen uns dunkel bleibenden Grund zu sekundären Veränderungen bieten. Trotzdem spricht das im ersten Teil der Reuter'schen Arbeit Niedergelegte deutlich für eine Konstanz des Basalfleckes in systematisch wohl begründeten Gruppen.

Von den gewonnenen Resultaten heben wir folgende, als für die Systematik von besonderem Interesse, hervor:

Die Castniidae, eine hinsichtlich ihrer systematischen Stellung viel umstrittene Gruppe, hat mit den Tagfaltern nichts gemein, schliesst sich aber auch an keine bestimmte Heteroceren-Gruppe an, und steht völlig allein. — Die Uraniidae (namentlich *Nyctalcmon*) nähern sich der Noctuëngattung *Erebus*.

Die Hesperiidae stellen sich als eine in sich abgeschlossene, sehr homogene Gruppe dar, die zwar zu den Heteroceren im allgemeinen, aber zu keiner speciellen Gruppe derselben Beziehungen hat. — An eine Verwandtschaft derselben mit den Lycaeniden, Eryciniden oder Papilioniden glaubt Verf. nicht.

Papilionidae. — Die Scheidung in die drei Untergattungen Haase's (*Pharmacophagus*, *Papilio* s. s., *Cosmodesmus*) erhält in den Verhältnissen der Palpen eine neue Stütze, wie überhaupt die Haase'schen Untersuchungen durch die Reuter's die meiste Bestätigung erfahren. Die Fickert'sche Theorie, dass die (zu *Pharamacophagus* gehörigen) *Ornithoptera* als Raupen eine geringere, als Imagines eine fortgeschrittenere Entwickelungsstufe als die andern *Papilio*-Gruppen repräsentierten, erhält in Reuter's Resultaten keinen weiteren Anhalt; vielmehr scheinen Larven wie Imagines gleichmäßig von den *Papilio* s. s. und den *Cosmodesmus* überholt. — Die Gattung *Teinopalpus* steht den *Cosmodesmus* nahe, die *Parnassii* und die *Thais*-artigen Gattungen haben sich von *Pharmacophagus*-artigen Geschöpfen früh getrennt[1]).

[1]) Eine bedauerliche Lücke besteht darin, dass der Verf. nicht die Gattung *Leptocircus* mit in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hat. Ihr angeblicher Wert als Mittelglied zwischen Papilionidae und Hesperidae dürfte, wissenschaftlich beleuchtet, von höchstem Interesse sein; Ref.

Pierididae. — Der höchst sonderbare Schmetterling *Pseudopontia paradoxa* ist kein Nachtfalter, sondern trotz der knopflosen Fühler eine Pieride; allerdings bildet er eine eigene Subfamilie: (Pseudopontiinae). — Ob von den eigentlichen Pieridinae die *Eucheira socialis* aus Mexico die älteste ist, diese Frage bleibt offen, da *Eucheria* nicht untersucht werden konnte. In der alten Welt sind wohl die Gattungen *Delias* und *Prioneris*, in der neuen die eng zusammengehörigen Genera *Pereute, Archonias* und *Hesperocharis* ziemlich ursprünglich. Auch *Aporia* erscheint, wenn auch nicht mit den vorigen zu einer Reihe gehörig, von hohem Alter. Mit *Parnassius* ist die Gattung wenig, mit den Danaiden wohl gar nicht in Beziehung zu bringen. Am nächsten noch steht ihr *Doritis* oder *Luehdorfia* unter den Papilioniden. — *Pieris, Synchloe, Tachyris* schliessen sich als jüngere Formen hier an (1. Trib.); *Elodina* und *Pontia* stehen als Ausläufer (Subtribus Pontiinae) ziemlich isoliert; *Leucidia* ist leider nicht untersucht worden.

Die 2. Tribus der Teracolidi enthält ausser den Teracolini (mit den Gattungen *Idmais, Calosune, Ixias, Eeonia* etc.) noch die Antocharitini, mit *Anthocharis, Zegris* und der spitzflügeligen *Midea*; *Hebomoia* leitet hinüber zu Tribus 3: Catopsiliidi; diese umfasst die Arten von *Colias, Catopsilia, Meganostoma, Gonopteryx* und *Terias*. Sie haben sich von einer Stammform abgezweigt, die den heutigen Teracolini nahe stand. Allen den bis jetzt aufgezählten Pieriden stehen die *Leptalis*-artigen Gattungen (*Dismorphia, Leucophasia*) als ein selbständiger, früh abgezweigter Stammesast gegenüber.

In seiner „Zusammenfassung" der Resultate der Pieridenstudien erkennt Reuter die Scheidung von Papilioniden und Pieriden in zwei getrennte Familien voll an, schliesst sich aber trotzdem der heute ziemlich allgemein acceptierten Ansicht an, dass beide sich unter einander näher stehen (Gens I), als anderen Faltergruppen. Phylogenetisch älter sind die *Papilio*.

Mit den Hesperiden hängen die Papilioniden, wie schon bei den ersteren erwähnt, nicht direkt zusammen.

Lycaenae. — Unter dieser Abteilung von Schmetterlingen, der „Gens II" Reuter's, umfasst dieser die Lycaeniden und Eryciniden. Sie setzen ihrer weiteren Einteilung infolge ihrer Gleichartigkeit grosse Schwierigkeiten entgegen. Dass die beiden genannten Familien zu vereinigen seien, hält der Verf. nach der (p. 383—384 citierten) Auseinandersetzung Scudder's für gesichert. Phylogenetisch jünger sind die Erycinen, die sich wahrscheinlich „von Formen herausdifferenziert haben, die den jetzigen Lypteninae den Ursprung gegeben haben."

Bei den Libytheae erweisen sich die Palpen von ebenso abweichender Struktur wie Form. Die Beschaffenheit des Basalfleckes bestätigt die isolierte Stellung, die ihnen seit lange von den meisten Autoren zugewiesen worden ist, und verbietet ein Anschliessen der Gruppe an die Nymphaliden ebenso, wie an die Danaiden oder Erycinen. Vielleicht bildet *Libythea* den Endausläufer einer ausgestorbenen, aus Pierididenartigen Vorfahren entsprossenen Formenreihe.

Danaidae. — Die geringe Differenzierung des Habitus der verschiedenen Danaidenformen, die fast vollkommene Immunität gegen Feinde aller Art, die meist phänomenale Individuenmenge, in der die Arten auftreten, endlich die vor unseren Augen sich vollziehende Ausbreitung einzelner Formen legen den Gedanken nahe, dass die Danaiden zu den jüngsten Kindern der Schöpfung gehören. Reuter ist gegenteiliger Ansicht (p. 335); die Danaiden sind nicht der phyletisch jüngste Stamm, sondern ein eigener, sehr früh von Pierididen-artigen Vorfahren abgezweigter Ast.

Die Struktur des Basalfleckes lässt eine Teilung in drei Untergruppen als

natürlich erscheinen: 1. Die seitherigen Gattungen *Danais, Ideopsis, Hestia* und *Amaris.* — 2. Die Euploeen. — 3. Die amerikanischen Gattungen *Ituna* und *Lycorea.*

Bei der Gattung *Danais*, die Reuter als *„Danaida“* bezeichnet, stimmen die Unterschiede des Basalfleckes oft in überraschender Weise mit anderen Unterscheidungsmerkmalen (Duftflecke, Aderung etc.) überein.

Bei der zweiten Untergruppe, die aus dem einen, von F. Moore allerdings in 46 Gattungen aufgelösten Genus *Euploea* besteht, erweisen sich durch die Palpenuntersuchungen die Ideen E. Haase's als die richtigen; danach zerfällt *Euploea* in drei natürliche Untergattungen: *Crastia, Salpinx* und *Trepsichrois.*

Die dritte Untergruppe — Tribus Itunidae — ist jedenfalls in das interessanteste Licht gestellt. Lange zu den Neotropiden gezählt, wurde sie späterhin losgetrennt und die Richtigkeit ihrer jetzigen Vereinigung mit den Danaiden wird durch die Palpenuntersuchungen bestätigt.

Zwischen die obengenannte Subfamilie der Danaidinae und die später angeführte, eine Subfamilie für sich bildende Gattung *Hamadryas* schiebt Reuter eine weitere Subfamilie, gebildet durch die einzige Gattung *Clothilda*, ein. Erst wenn wir an Hand der Haase'schen Einteilung der Tagfalter überlegen, dass sich den *Argynnis* (mit den andern Nymphaliden, den Heliconiern und Acräen) als Acraeomorphia die Danaiden (mit den Ithomiern) als Danaomorphia, direkt gegenüberstellen, dass also zwischen die *Argynnis*-Gruppe und die Danaiden ein dicker Teilungsstrich fällt, so scheint es uns so recht unverständlich, wie es eine Gattung geben kann, die man bald der einen, bald der andern Abteilung zuzurechnen geneigt war. Die Palpenverhältnisse veranlassen Reuter, die *Clothilda* als eine eigene Subfamilie den Danaididen einzureihen. Immerhin weist auch er darauf hin, dass der Befund der leider noch unbekannten Raupe [1] hier das entscheidende Wort spreche.

Nach den Clothildiinae bilden die bereits genannten *Hamadryas* die dritte Subfamilie; an diese reihen sich — als vierte — die Ithomiinae, die sich vermittelst der Gattung *Tithorea* an die Danaidinen anlehnen.

Die Ithomiinae, die vierte Subfamilie bildend, zeigen auch bei dem sonst so fein nüanzierten Palpenfleck jene die Bearbeitung erschwerende Einförmigkeit, die sie von je zu einer Crux der Systematiker gemacht hat. Mimicry, natürliche Verwandtschaft, Vicariieren und Variieren der Formen erschweren das Ordnen der Gruppe nach Habitusmerkmalen und oberflächlicher Zeichnungsanlage, so dass wir ganz auf anatomische Untersuchungen angewiesen und in Verlegenheit sind, wenn diese im Stiche lassen. Auch von den Jugendzuständen ist gerade hier unsere Kenntnis fast gleich Null und die Forschung schwierig.

Da nun nach Ausscheidung von *Hamadryas* und der zweifelhaften *Clothilda* die Ithomiinen bei Reuter als einzige Subfamilie den Danainae gegenüberstehen, so interessiert uns wesentlich das Verhältnis dieser beiden zu einander. Reuter sieht die Ithomiinae als die phyletisch jüngere Linie an, die sich frühzeitig vom gemeinsamen Stamme getrennt und, geographisch fast isoliert, sich reichlich differenziert hat.

Vielleicht das interessanteste Kapitel des ganzen grossen und mit grosser Litteratur- und Sachkenntnis gearbeiteten Werkes ist das über die Gens V: Satyri.

Zunächst veranlasst die Untersuchung des Basalfleckes den Verf. die Haeteriden zwar in der Gens zu belassen, sie aber als Stirps I allen übrigen Satyri gegenüber zu stellen. Diese Separierung der Haeteriden hat Herrich-Schäffer schon versucht, daraus aber eine eigene Familie schaffen wollen, wie auch aus

---

[1]) Diese dürfte eine Dornraupe sein; Ref.

Bia, Ragadia und den Elymniaden. Sonst hat Herrich-Schäffer die Satyriden-Gruppe wesentlich anders aufgefasst und die *Morpho* unbegreiflicherweise zu den Nymphaliden s. s. gestellt. Haase's Gruppe: „Satyromorpha“ wird im Wesen beibehalten, d. h. die Morphiden und Brassoliden werden zum grossen Satyriden-Stamme gezogen. Neu ist die Erhebung der Gattung *Antirrhaea* zu einer eigenen Zunft (Tribus), die zwar von den früheren Autoren den Haeteriden nahe gestellt, aber stets den echten Satyriden beigerechnet wurde. Diesem Tribus stehen gegenüber die Lethidi, Melanitidi, Mycalesidi, Maniolidi, Satyridi (s. s.), Ypthymidi, Euptychidi und Pronophilidi. Von einem mit den *Melanitis* und *Mycalasis* gemeinsamen Stamme haben sich die Lethidi, von dem der übrigen modernen Satyriden-Gruppen die Euptychien am frühesten abgezweigt.

Als „Stirps III“ wird den Satyrinen die Gruppe „Elymniina“ gegenübergestellt. Das Gefühl eines Gegensatzes hat lange bei den verschiedensten Autoren bestanden und viele davon veranlasst, eine eigene Familie „Elymniadae“ zu gründen. Andere vermochten die unzweifelhafte *Satyr*-Natur der *Elymnias* nicht zu ignorieren und stellten die Gattung ohne weiteres in die Satyriden-Gruppe, nur durch Gattungsmerkmale geschieden, ein. Wie bei den Haeteriden, so dürfte auch hier Reuter die richtige Lösung gefunden haben; er trägt beiden Ansichten Rechnung, indem er beide in einander zuneigender Richtung modifiziert.

Ähnlich verhält sich der Verf. der Gattung *Zethera* gegenüber. Ihre Loslösung von der engeren Satyridengruppe war kein so schreiendes Bedürfnis, wie die der vorbesprochenen Gattung, aber dass ein Felder sie zu *Diadema* in die Nymphaliden bringen konnte, beweist, dass sie vom Ideal der Satyriden wesentlich abweichen müsse. Über ihre wahrscheinliche Phylogenie spricht sich der Verf. sehr vorsichtig aus.

Dass die Brassolinae und Morphinae als zwei weitere Subfamilien der grossen Satyriden-Familie angesprochen werden, liegt nahe und entspricht den seither allgemein verbreiteten Ansichten. Aber was über die Morphinen selbst gesagt wird (p. 388—404), ist hochinteressant. Endlich die notwendige Scheidung in die Morphiden der neuen Welt (Tribus I: Morphidi) und die der alten (Tribus II: Amathusiidi)! Wie sich beide biologisch unterscheiden — *Morpho* frisst Dicotyledonen, die andere Monocotyledonen — wird eingehend besprochen. Beide Stämme haben sich früh getrennt; trotz der moderneren Lebensweise der *Morpho*-Raupen hält Reuter diese Gruppe für die phyletisch ältere. — In die Subfamilie der Morphinae reiht Reuter auch die Gattung *Bia*, eine eigene Tribus bildend, ein; sie scheint isoliert, aber am nächsten noch den asiatischen Amathusiidi zu stehen.

In einer längeren Auseinandersetzung (p. 411 ff.) wendet sich bei der Frage nach der Anschlussstelle der Gens V (Satyri) der Verf. gegen die Auffassung, dass die dornlosen Satyridenraupen einen Zusammenhang oder eine Verwandtschaft mit den dornlosen Nymphaliden-Gruppen nahelegten. Wir zweifeln, ob die Widerlegung dieser geäusserten, aber doch nie erfolgreich verfochtenen Ansicht so ernster Beweisführung bedurft hätte. Die Gruppe der „dornlosen Nymphaliden“ stellt deren höchste Entwickelung dar; sie hat das Stadium der Bedornung überwunden, die Dornen verloren, während die Satyriden-Raupe sie nie besessen hat. So erklärt sich die unleugbare Formenähnlichkeit, nicht durch Stammverwandtschaft, wie W. Müller will.

Die Einteilung der Gens VI, Nymphales, bestätigt in ihren gröberen Zügen ganz Haase's Untersuchungen. Die Acraeinae und Heliconiinae, früher als Familien getrennt, schliessen sich als Subfamilien an die der Nymphalinae. Die Heliconinae selbst aber werden anders aufgefasst: während Haase zu den Heli-

coniden nur *Heliconius* und *Eueides*, andere Autoren allein *Heliconius* zählen, zieht Reuter noch *Metamorpha*, *Colaenis* und *Dione* dazu, indem er so die Fr. Müller'schen Maracujà-Falter als eine systematisch begründete Gruppe bildend anspricht. — Was nach der schon besprochenen Lostrennung von *Clothilda, Colaenis* etc. noch von *Argynnis*-artigen Gattungen übrig bleibt, bildet die erste Tribus der Nymphalinae, die Argynnidi, und zerfällt in die Subtribus Argynnini und Cynthiini.

Die Behandlung der Nymphalinae ist eine so eingehende und ausgiebige, dass es zu weit führen würde, ein genaues Referat darüber zu geben. Es sei daher hier nur das Neue herausgegriffen.

Tribus II, die Melitaeidi, bilden eine Gruppe, die sich an die vorige, und zwar an deren Gattung *Brenthis* anschliesst. Während die meisten Forscher, die die Gattung *Acraea* im Leben, und besonders in ihren Jugendzuständen gesehen haben, sicher annehmen werden, dass zwischen ihr und den Melitaeen ein engster Zusammenhang bestehe, erwähnt Reuter einen solchen (d. h. direkten, nicht durch die Argynniden vermittelten) gar nicht; seine Untersuchungen scheinen also hierfür keine Anhaltspunkte geliefert zu haben.

Die Vanessidi bilden die III. Tribus. *Vanessa* im engeren Sinne zerfällt in zwei Gruppen *io-urticae, antiopa-polychloros* etc., welch letztere bereits von Standfuss angedeutet worden. Die Gattungen *Kallima, Doleschallia* und *Salamis* werden zu der Subtribus der Kalliminі vereinigt und von den Vanessen, nicht den Iunonien abgeleitet. Ich greife dieses Resultat Reuter's darum heraus, weil man eher das letztere zu glauben geneigt ist; denn manche *Precis* haben immer, und manche *Iunonia* in einer Generation (*asterie*, Form *almana*) die *Kallima*-Form. Diese letztere aber ist wohl sekundär und durch Gleichartigkeit des Modells (ein dürres Blatt) gegeben. — *Anartia* und *Victorina* werden den Iunonini (Subirtb. III) eingereiht.

Die Eurytelinen, die von vielen Autoren als sehr abweichend vom Nymphalidentypus angesehen werden, reiht Reuter als Subtribus den Vanessidi ein.

Die 4. Tribus, Diademidi, leitet sich gleichfalls von *Argynnis*-artigen Vorfahren ab, lässt sich aber nicht, wie z. B. G. Semper will, mit diesen vereinigen.

Die 5. Tribus, Apaturidi, ist bezüglich dessen, was Reuter über sie sagt, entschieden eine der interessantesten der ganzen Gruppe. Überraschend ist vor allem das Ergebnis, zu dem Reuter kommt, dass nämlich nahe Beziehungen die Apaturidi mit den Vanessini verbinden; eine Vermutung, die durch die Untersuchungsresultate bei *Chlorippe* nahe gelegt wird. Auch dass die Gattung *Thaleropis*, die man früher vielfach als *Vanessa*-artig bezeichnete, durch das Bekanntwerden der Raupe sich als *Apatura*-artig erwies, spricht für nahe Verwandtschaft.

Dass sich die Gattungen *Euripus* und *Hestia* hier am besten anreihen, wird von Reuter verteidigt, der beklagt, dass die Jugendzustände noch nicht beschrieben seien. Die Raupen von *Euripus* sind aber nach H. Pryer nackt mit zwei Kopfspitzen und grün[1], so dass die Richtigkeit der Reuter'schen Annahme über die Zugehörigkeit dieser Gattung sicher ist. Der Anschluss der Apaturen an die Vanessen bedingt aber auch gleichzeitig ihre völlige Lostrennung von den sog. „Dornlosen“, d. h. den *Charaxes*- und *Anaea*-artigen.

In ähnlicher Weise wie die Apaturen werden die Formen der Tribus 6, Megaluridi (*Megalura* + *Cyrestis*) in Beziehung zu den Vanessidi gebracht.

---

[1]) d. h. während des Fressstadiums; bei der Überwinterung werden sie braun.

Im 7. Tribus, Gynaeciidi, werden diverse Gattungen vereinigt, die früher bei den meisten Systematikern gewissermaßen „verloren" und meist weit getrennt aufgeführt wurden. Mit der in allen 3 Stadien überaus charakteristischen *Gynaecia* wurde von W. Müller *Smyrna* bereits vereinigt, die Gattung *Callizona* hat er „nicht unterzubringen gewusst [1])". Reuter zieht dieselbe mit hinzu und bildet so die Subtribus Gynaeciini, denen die Aganisthini (*Aganisthos, Coëa* und *Megistanis* gegenüber gestellt werden. Demnach wäre in der (noch unbekannten) *Megistanis*-Raupe eine Dornraupe zu erwarten.

Die folgenden Tribus 8—12 umfassen das grosse Heer der amerikanischen — meist südamerikanischen — Gattungen, die zum Formenkreis von *Ageronia, Didonis, Eunica, Catagramma* und *Dynamine* gehören, in einer sich recht natürlich darstellenden Reihenfolge.

Der ganze Rest der Dornraupenfalter — besitzen sie nun in der Jugend seitliche Fiedern, wie *Euthalia,* borstige Knöpfe, wie *Limenitis* oder echte Dornen, wie *Athyma* — bilden mit einer Ausnahme den 12 Tribus: Limenitidi. Die Ausnahme bildet die Gattung *Neptis*, die eine eigene Tribus (Nr. 13) repräsentiert.

Den Rest der Nymphaliden bringt Reuter in die 14. Tribus, Nymphalidi (*Charaxes*-artige und *Prepona*-artige), sowie in die 15, Anaecidi. Beide sind frühe Ausläufer des Limenitidenastes. Bemerkenswert ist, dass *Euxanthe* sich als den Charaxiden verwandt erwiesen hat und ebenso *Siderone,* die man sonst den Anaeiden zuzurechnen geneigt war.

Auf Seite 550—556 ist ein Schema (lineare Reihenfolge) gegeben. Fünf Tafeln enthalten die Abbildungen der Palpenbasis von 50, verschiedenen Gattungen angehörigen Arten, und ein Stammbaum erläutert die Genealogie.

Wenn ein gewisser Mut dazu gehört, ein Organ, dessen physiologische Bestimmung noch durchaus unsicher ist, zu einem systematischen Kriterium zu erheben, und an der Hand seiner histologischen Erforschung an derbe Umgestaltungen im System heranzutreten, so müssen wir gestehen, dass Reuter hinreichenden Lohn für die mühevolle Arbeit gefunden hat in dem, was er geschaffen. Mit einer Gründlichkeit und Vorurteilslosigkeit hat er dem schwankenden System jetzt eine annähernd feste Form gegeben, von der wir sagen können, dass sie vielleicht kleine Modifikationen, aber keine Auflösung mehr erleiden wird.

Am meisten Bestätigung erfahren von fast allen systematischen Arbeiten die von E. Haase. Auch W. Müller und E. Schatz haben manche Härten überwunden, konnten aber zahlreichen „umherirrenden" Gattungen den richtigen Platz nicht anweisen.

Zu bedauern ist nur, dass es eine ganze Anzahl gerade recht interessanter Gruppen ist, die der Verf. nicht untersuchen konnte; so z. B. *Leptocircus*, *Amnosia*, *Penthema*, *Callinaga*, *Isodema* etc. Hoffentlich setzt er seine wertvollen Forschungen fort.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

---

[1]) In: Zoolog. Jahrb. Abt. für System. etc. I, p. 588—89.

Hildt, L. F., Einheimische Mistkäfer (Żuki czyli gnojowce krajowe. In: Pamiętnik fizyograf., Bd. 14, Warschau 1896, p. 153—225, 3 Taf. (poln.).

Die sehr ausführliche und mit 72 gut ausgeführten farbigen Abbildungen versehene Arbeit enthält ein Verzeichnis der im Königreich Polen vorkommenden, auch sonst schon bekannten Arten von Mistkäfern, nebst genauen Angaben über den Fundort sowie die Art des Nährbodens, in welchem die Käfer für gewöhnlich leben oder in welchem dieselben auch noch gelegentlich gefunden werden. So weit es dem Autor möglich war, hat er auch die Larven und Puppen der Käfer in der Beschreibung berücksichtigt. Dieselbe umfasst folgende Subfamilien der Lamellicornia: Coprinae mit 18, Aphodiinae mit 72, Hylosorinae mit 2, Troginae mit 8, Geotrupinae mit 10 Arten. Einige zu den Aphodiinae gehörige Arten mussten einstweilen unberücksichtigt bleiben, da dem Autor teils die betreffenden Objekte, teils zuverlässige Angaben über deren Fundort fehlten; im übrigen dürfte jedoch das Verzeichnis auf Vollständigkeit wohl Anspruch machen.

H. Hoyer (Krakau).

Mollusca.

Gastropoda.

Trinchese, Salvatore, Protovo e globuli polari dell' *Amphorina coerulea.* In: Mem. R. Accad. Sc. Istit. Bologna 1894, Ser. V, T. IV, p. 393—399, 7 Textfig.

Verf. hat an den Richtungskörperchen lebhafte amoeboide Bewegungen gesehen, woraus er schliesst, dass die Körperchen offenbar nicht einfach ein Auswurfstoff des Eies seien im Sinne der Theorie Weismann's. Die Abbildungen sind Kopien von Microphotographien.

R. Fick (Leipzig).

Vertebrata.

Pisces.

Arbeiten der ichthyologischen Section der kais. russ. Acclimatisationsgesellschaft, Bd. II, Moskau 1897. (Труды Отдѣла Ихтiологiи Имп русск. Общ. Акклиматизацiи, T. II.). 4⁰, 2 Taf.

Unter der Redaktion von N. Zograf und G. Kojewnikow erschien vor kurzem ein stattliches Heft des zweiten Bandes der Arbeiten der ichthyologischen Sektion, deren erspriessliche Thätigkeit das Domänenministerium dadurch anerkannte, dass es derselben die Mittel zum Drucke der Arbeit anwies. Ausser den Sitzungsprotokollen (26. Febr. 1888 bis 15. April 1893) enthält das Heft eine Reihe interessanter Abhandlungen, deren Titel wir wenigstens geben wollen,

da eine, wenn auch noch so kurze Inhaltsangabe zu viel Raum erfordern würde. Die beigelegten Tafeln, Photogravuren, stellen Ansichten der biologischen Station am „Glubokoje osero“ („Tiefer See“) und Abbildungen junger Stadien von Stören dar.

Eine stattliche Anzahl von Arbeiten sind faunistischen Inhalts: N. Terjuchin behandelt die Fischfauna der Pachra-Mündung (Zufluss der Moskwa); W. Tichnorawow lieferte eine Beschreibung der Okazuflüsse Polja und Busha; der Priester S. Iwanowsky giebt eine eingehende Abhandlung über den See Altyn-Köl (Telezkoje osero) im Altai und seine Fische; N. Dobroklonski beschrieb die Ichthyofauna aus der Umgebung der Stadt Bogorodsk im Moskauer Gouvernement; W. Stohl bespricht die Nutzfische des Schwarzen Meeres, ihre Nahrung, Laichzeiten u. s. w.; der Studiosus Ignatow giebt eine mit reichen Litteraturnachweisen versehene Abhandlung über Fischerei und Fische des unteren Irtysch und seiner Zuflüsse; N. Kowraiski beschreibt einige Fische des Turkestan (*Schizothorax* sp., *Diptychus sewerzowii* und *dybowskii* Kessler, *Cobitis uranoscopus* und *Salmo oxianus* Kessl.); K. Satunin berichtet über von ihm in Algier beobachtete Süsswasserfische und die Fauna der artesischen Brunnen daselbst (darunter *Chromis tristrami* und *Cyprinodon calaritanus*), welche durch unterirdische Wasserläufe hineingelangt zu sein scheint. Sehr eingehend behandelt J. Melnikow den Fang, die Wanderungen und das periodische Sterben der Fische (in Folge Luftmangels unter dem Eise) im Ob und Irtysch im Winter. Die musterhafte Arbeit ist mit zahlreichen Holzschnitten illustriert.

N. Zograf handelt über *Dactylamoeba radiosa* bei Moskau; S. Sernow beschreibt die Difflugienfauna des „Glubokoje osero“ (Tiefer See) im Moskauer Gouvernement und D. Rosinskij bespricht die den Fischen schädlichen oder andererseits nützlichen Wirbellosen des Bassins des Moskaustroms.

N. Zograf lieferte eine Abhandlung über die bisherige Thätigkeit und die zukünftigen Aufgaben der biologischen Station, welche die Sektion am „Glubokoje osero“ unterhält. S. Sernow erstattete Bericht über seinen Besuch in der Plöner biologischen Station. A. Teplow handelt über die Fish Commission of the U. St. aus eigener Anschauung und beschreibt die Fischzuchterfolge mit Seefischen. W. Woronin bespricht die Bakterien des Planktons und ihre Rolle, nach eigenen Beobachtungen am „Glubokoje osero“. N. Semenow untersuchte den Mageninhalt der Fische desselben Sees, um festzustellen, wovon dieselben sich nähren und fand neuere Gesichtspunkte für die Entscheidung dieser Frage. N. Sernow stellte eine Tabelle der täglichen Schwankungen des Planktons im „Glubokoje osero“

nach Temperatur-, Wind-, Strömungseinflüssen geordnet. Über das geeignete Futter für Jugendstadien von Fischen spricht N. Solotnizki. N. Borodin lieferte interessante Beiträge zur Biologie der Jugendstadien der *Acipenser*-Arten.

Der praktischen Fischzucht waren Arbeiten von Nordhueck-Heita (Op de Macks Apparate für Lachszucht); N. Solotnizki (Schweizerische Fischzucht, Zucht von Lachsen und Forellen in Teichen, Acclimatisation von *Ambloplites rupestris*, Steinbarsch, und *Pimelodus nebulosus*, Zwergwels, in Europa), General N. Depp (die Fischzuchtanstalt von P. Matte in Lankwitz-Berlin), Fürst N. Schtscherbatow (Fischzucht und Austernzucht bei Arcachon), W. Wassiltschikow (Geschichte der Fischzuchtanstalt in Otrada) gewidmet. N. Zograf und Th. Kawraiski lieferten Berichte über die von ihnen besichtigten Teiche in den Dörfern Uskoje und Bratzewo, und deren Tauglichkeit für die Zucht von Nutzfischen.

Über das allmähliche Verschwinden von *Mytilus* bei Aveiro in Portugal handelt ein Artikel von Fernando de Vilhena. G. Dannewig giebt einen historischen Überblick über den Hummerfang an Norwegens Küste. J. Kurkulmeli plaidiert für Maßnahmen gegen die bisher bestehende irrationelle Art des Fischfanges im Schwarzen Meere und N. Smenow bespricht die augenblickliche Lage des Fischfanges im östlichen Transkaukasien.

N. Sljunin schrieb eine sehr eingehende und höchst interessante Arbeit über Fischgift und giftige Fische, wobei besonders chinesische und japanische Volksansichten beleuchtet werden.

Auch die Aquarienliebhaberei und Beobachtungen an Aquarientieren fanden Berücksichtigung: so giebt G. Kojewnikow Anweisungen für das Halten und die Behandlung von Seetieren, A. Walter teilt interessante Beobachtungen über *Astacus fluviatilis* im Aquarium mit, General Depp berichtet über seinen Besuch im Aquarium des Kapitäns Vipan bei London und V. Loginow handelt von billigen Aquarien und Durchlüftungsapparaten für dieselben.

C. Grevé (Moskau).

Aves.

v. Nathusius, W., Zur Bildung der Eihüllen. In: Zool. Anz. 19. Jhrg., 1896, p. 443—444.

Verf. verwahrt sich gegen die von H. Ludwig ausgesprochene Behauptung, er habe durch ein abnormes Hühnerei den strikten Beweis gegen Nathusius' Eibildungstheorie und für die Apposition geliefert. R. Fick (Leipzig).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **28. Juni 1897.** **No. 13.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die geographische Verbreitung der Gastropoden.

Von Prof. **H. Simroth** (Leipzig).

1. **André, E.**, Mollusques d'Amboine. In: Revue suisse Zool. IV, 1896, p. 395—406, 1 pl.
2. **de Blažka, Fr. P.**, Die Mollusken-Fauna der Elbe-Tümpel. In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, p. 301—307.
3. **Dall, W. H.**, The Molluscs and Brachiopods of the Bahama Expedition of the State University of Jowa. In: Nat. hist. Bull., S. U. J. IV, 1896, p. 12—27.
4. — Insular landshell faunas, especially as illustrated by the data obtained by Dr. G. Baur in the Galapagos islands. In: Proceed. Ac. Nat. Sc. Philadelphia 1896, p. 365—459, 3 pl.
5. — Report on the Molluscs collected by the internat. boundary commission of the United States and Mexico, 1892—1894. In: Proceed. U. St. Nat.-Mus., XIX, 1896, p. 333—379, 3 pl.
6. **Heincke, Fr.**, Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna Helgolands I. In: Beitr. z. Meeresfauna v. Helgoland, 1897, p. 242—252.
7. **Kobelt, W.**, Die Mollusken-Fauna der makaronesischen Inseln. In: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. XLIX, 1896, p. 53—69.
8. **Melvill, J. C.**, New Marine shells from Bombay. In: Proceed. Malac. Soc. London, II., 1896, p. 108—116, 1 pl.
9. **Melvill, J. C.**, and **Standen, R.**, Notes on a Collection of Shells from Lifu and Uvea, Loyalty Islands. (Part. II.) In: Journ. Conchol., VIII, 1896, p. 275—315, 3 pl.
10. **Nägele, G.**, Einige neue syrische Land- und Süsswasserschnecken. In: Nchrichtsbl. deutsch. malak. Ges. 1897, p. 13—15.
11. **Plate, L.**, Zur Kenntniss der Insel Juan Fernandez. In: Verhandl. Gesellsch. f. Erdk. Berlin, 1896, p. 221—229.
12. **Simroth, H.**, Vorl. Mittheilung, eine Bearbeitung der russischen

Nacktschneckenfauna betreffend. In: Annuaire Mus. Zool. Ac. Imp. Sc. Pétersbourg, 1896, p. 355—368.

13. **Smith, E. A.**, On a collection of land shells from South Celebes. In: Proceed. Malac. Soc. London, II, 1896, p. 94—103.
14. — On some Land shells from New Guinea and other neighbouring Islands. In: Journ. Malacol., V, 1896, p. 17—23, 1 pl.
15. — On some Fresh-water Shells from the Island of Kolguew. In: Proceed. Malac. Soc London, II, London, 1896, p. 104.
16. — Land-shells from the Moluccas. Ibid., p. 120—122.
17. — A List of the Land and Freshwater Mollusca of Trinidad. In: Journ. Conchol., VIII, 1896, p. 231—251.
18. **Strubell, Br.**, Neue Süsswasserconchylien aus Sumatra und Java. In: Nchrichtsbl. deutsch. malak. Ges., 1897, p. 8—12.
19. **Sturany, R.**, Berichte der Commission für Tiefseeforschungen XVIII. Zoologische Ergebnisse VII. Mollusken I. (Prosobranchier und Opisthobranchier. Scaphopoden. Lamellibranchier.) In: Denkschr. math.-naturw. Kl. K. Ak. Wiss. Wien, 1896, p. 1—36, 2 Taf.
20. **Sykes, E. R.**, Preliminary Diagnoses of new nonmarine Hawaiian Mollusca. In: Proceed. Malac. Soc. London, II, 1896, p. 126—132.
21. — List of Clausiliae of South America, with the description of a new Species. In: Journ. Malacol., V, 1896, p. 57—60.
22. **Tregelles, G. F.**, The marine Mollusca of Cornwall. In: Journ. Conchol., VIII, 1896, p. 191—200; 209—225; 252—262.
23. **Westerlund, C. A.**, Neue centralasiatische Mollusken. In: Annuaire Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. Pétersbourg, 1896, p. 181—198.

Hierher auch **Bergh:** Eolidiens d'Amboine (vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 395).

In besonders eingehender Weise sind in letzter Zeit verschiedene Inselfaunen und die mit ihnen zusammenhängenden Probleme behandelt worden.

Kobelt (7) prüft von neuem die Atlantisfrage, also die Herkunft der makaronesischen Inseln, speciell auf Grund der Landmollusken, unter Berücksichtigung der übrigen Fauna und der Flora. Die Azoren, Maderen, Canaren und Capverden haben nur eine einzige eigentümliche Gattung hervorgebracht, die azorische *Plutonia*. Auf sie beschränkt ist das gedeckelte *Craspedopoma*. Es fehlt wunderbarerweise die kosmopolitische *Succinea*. Es fehlen ebenso alle amerikanischen Elemente. Die Faunen schliessen sich im grossen und ganzen an die palaearktische Region an, doch mit vielen besonderen Zügen, und mit eigentümlichem Gepräge jeder einzelnen Gruppe. Das letztere zeigt sich, nach Ausschluss der echten Strandschnecken, Truncatellen, Auriculaceen, etwa in folgendem: Von den ca. 70 azorischen Arten ist die Hälfte den Inseln eigentümlich, darunter viele *Vitrina*, *Plutonia*, zahlreich die *Buliminus*-Gruppe *Napaeus*, die sonst nach Asien gehört (s. u. Westerlund), kleine *Pupa* (altertümlich), *Craspedopoma*, verhältnismäßig wenig Helices, nur sieben Arten, wenn man von den sicher eingeschleppten absieht. Von der

anderen Hälfte sind die meisten Species weiter verbreitet, namentlich in Westeuropa, vier sind mit Madeira, zwei mit den Canaren gemein, wohl infolge von Verschleppung. Ob die einzige und älteste Clausilie, *Balea perversa*, erst eingeschleppt ist, ist unsicher. Auffällig ist noch der Mangel der Ferussacien.

Die Madeiragruppe, mit Portugal durch ein unterseeisches Plateau von weniger als 4000 m Tiefe verbunden, ist durch die reiche Gastropodenfauna ebenso ausgezeichnet wie durch deren Zusammensetzung. Von den 167 Species sind nicht weniger als 133 endemisch. Unter den letzteren überwiegen die Helices (aus makaronesischen Gruppen, *Leptaxis*, *Janulus* etc.); eine Menge Ferussacien von nordafrikanischem Habitus, viele Pupen, einige Clausilien, wenige Vitrinen sind vorhanden, neben *Craspedopoma*. *Buliminus* dagegen fehlt ganz. Der Reichtum erklärt sich wohl durch die stärkere Verwitterung der Laven, aus denen eine Kalkschicht zusammengeschwemmt ist. Eigentümlich ist die Thatsache, dass die recenten nicht gegen die reichlich aufgefundenen fossilen Arten hin konvergieren. Kobelt sucht sie durch eine positive Strandverschiebung zu erklären, wodurch die früher auf breiterer Basis lebenden Vorfahren nach den höheren Lagen zusammengedrängt wurden.

Die Canaren haben etwa 177 Arten, darunter viele endemische, namentlich Helices, auch *Vitrina*, *Pupa*, *Patula*, *Craspedopoma*, und viele *Buliminus-Napaeus*. Palaearktische Elemente sind *Ferussacia*, *Parmacella*, *Leucochroa*, *Cyclostoma*, *Pomatias*. Clausilien und Succineen fehlen. *Pupa dealbata*, nach A. Krause mit einer Raubtierradula ausgestattet, erinnert an *Gibbus* von den Mascarenen, höchstens noch an *Ennea* von Liberia.

Die trockenen Capverden sind arm; hervorzuheben sind von den 38 Arten 7 oder 8, die aus der palaearktischen Region eingeschleppt sind. Die *Buliminus* gehören zu einer indisch-malaiischen Gruppe; das Süsswasser hat einige Arten von afrikanischem Charakter, *Physa*, *Planorbis* u. a. Indes fehlen echte afrikanische, *Achatina* etc.

Die Erklärung für die Eigenart der Inseln liegt in der hohen Übereinstimmung ihrer Gastropoden mit denen, die wir in Europa im Miocaen antreffen; selbst die erwähnte *Pupa dealbata* hat in der *Gibbulina* vom italienischen Miocaen ihren Vorläufer, nur die *Buliminus-Napaeus* gestatten noch keinen solchen Anschluss. Man hat wohl zu folgern, dass der Zusammenhang der Inseln mit der palaearktischen Region in alttertiären Zeiten ein näherer war, ohne dass man bei der Sonderstellung der einzelnen Gruppen eine einheitliche kontinentale Verbindung erschliessen dürfte.

Dall (4) giebt einen vollständigen Abriss dessen, was von den

Landschnecken der Galapagos bekannt ist, historisch-kritisch, bibliographisch, geographisch, unter Zufügung von einigen neuen Arten, Kiefer- und Radulabeschreibungen und von der Anatomie der Geschlechtswerkzeuge eines *Bulimulus*, d. h. eines Vertreters der auf den Inseln bei weitem vorherrschenden Gattung (allerdings noch mit der alten Cuvier'schen Nomenclatur „Ovarium, Testiculus“ etc.). Er schildert die Inseln kurz nach ihrer geologischen und botanischen Physiognomie, die Strömungs- und Windverhältnisse u. s. w. Er nimmt an, dass die Besiedelung mit Landschnecken vom Festlande aus erfolgt ist und zwar in erster Linie in südwestlicher Richtung, in zweiter in nordwestlicher. Die erstere wog bei weitem vor, teils wegen der grösseren Nähe der tropischen Küste Süd- und Centralamerikas, teils wegen ihres ungleich reicheren Bestandes an Pflanzen und Tieren, während die andere Hauptströmung von der trockenen Südwestküste herkommt. Die Besiedelung ist, wie es scheint, stets zuerst von den südöstlichen Inseln der Gruppe ausgegangen. Doch sind unsere Kenntnisse noch nicht weit genug vorgeschritten, um die Verteilung auf dem ganzen Archipel beurteilen zu können. Dall rät dringend, und jedenfalls mit Recht, zu einer ebenso beschleunigten als gründlichen lokalen malakologischen Durchforschung des ganzen Archipels, bevor durch fortschreitende menschliche Besitznahme und Kultur die natürlichen Verhältnisse verwischt sind. Es dürfte sonst vermutlich die letzte Gelegenheit verloren gehen, auf unserer Erde an einem abgegrenzten und immerhin reichhaltigen Fleck die Gesetze der Ausbreitung und der Artbildung gründlich zu erforschen.

Und doch treten alle diese Dinge in den Hintergrund gegen die allgemeinen biologischen Erörterungen des Verf.'s. Sie hängen zusammen mit der hypsometrischen Gliederung. Auf die untere trockene, sterile Zone folgt eine pflanzenreiche, mit Gebüschen und Bäumen, und zu oberst Grasland, wie wir's bereits durch Darwin erfahren haben. Die *Bulimulus* der unteren Zone nehmen vorwiegend eine gestreckte, schmale Form an, um sich in den Ritzen der Lava, der sie ausserdem in der Färbung sich anpassen, verkriechen zu können. Wichtiger ist aber eine charakteristische Änderung der Schalenskulptur, welche auf breiterer Grundlage im Zusammenhang mit den trockenen und salzreichen Gegenden des westlichen Nordamerika und zugleich mit deren recenten und fossilen Landgastropoden untersucht wird und, wie Dall mit Recht bemerkt, eines der besten Beispiele bildet für die Beteiligung äusserer Bedingungen an der Umwandlung der Organismen und der Artbildung [1]). Die Bedingungen sind einmal

1) Es ist nicht meine Sache, hier in eine Diskussion mit den modernen Theorien, vor allem Weismann's, einzutreten. Srth.

Perioden plötzlicher Trocknis vor dem normalen Eintritt der Trockenzeit, welche die Schnecke in einem unfertigen Zustande überraschen, und sodann, mit jenen zusammen, die Einwirkung feiner Salzstäubchen (in dem weiteren Sinne von Alkalien überhaupt). Sie treffen auf einen Mantelrand, der noch im Begriffe ist, am Periostracum weiter zu bauen, während die Mantelfläche dahinter die Kalkabscheidung besorgt. Vorzeitige Trocknis bewirkt gewissermaßen Schrumpfung des Mantelrandes, der nun das Lumen der Schale nicht mehr völlig ausfüllt. Daraus resultiert nicht nur eine unregelmäßig verengerte Mündung, sondern auch verschiedene Kalkschwielen an der Spindel und am äusseren Mundsaume. Schwächere Grade der Trocknis sind verbunden mit stärkerer Absonderung des Conchyolin bildenden Mantelrandes, der sich der Sekrete entledigt; die stärkste Steigerung erfolgt an den Stellen, die schon vorher am meisten secernierten, d. h. an den Kreuzungspunkten von verdickten Längsrippen und von queren Zuwachsstreifen; hier bilden sich kurze Haare aus, welche demnach eine Folge von Trocknis darstellen. Salzstäubchen (im Übermaß tötlich) bewirken nur lokale Schrumpfung, und diese bekundet sich in einer unregelmäßigen Runzelung der Schale, als wenn man mit einer Nadelspitze feine Eindrücke gemacht hätte. Ein infolge von Salz und Trocknis übermäßig geschrumpfter Mantel bedingt abnormes Gewinde, als Zeichen von Degeneration und schliesslichem Erlöschen. Alle diese Dinge lassen sich sowohl geologisch verfolgen wie innerhalb der lebenden Art: die ersten Umgänge pflegen glatt zu sein, dann tritt die regelmäßige Skulptur auf, und erst zuletzt gesellt sich die unregelmäßige dazu, mit allmählichem Vordringen gegen die Gehäusespitze hin und Festigung durch Vererbung. Auf den Galapagos beschränken sich diese Beobachtungen auf die untere oder obere Zone, wo die Schnecken am Boden leben und den aus der Lava ausgewitterten Salzen ausgesetzt sind, und werden am genauesten an *Bulimulus simrothi* geschildert. In der mittleren Zone leben die Schnecken vorwiegend an den Gesträuchen. Auf solchen Aufenthalt ist die Loslösung des Mundsaumes vom übrigen Gewinde zu schieben, wenn die erwachsene, durch Eier erschwerte Schale nach unten zieht, wie bei *Holospira*, *Cylindrella*, *Cyclostoma* (bei uns *Clausilia*; Srth.).

Die Skulpturänderungen vom Nucleus bis zur Mündung verfolgt Dall weiter an den Schnecken von Fernando Noronha und St. Helena und kommt zu ganz ähnlichen Resultaten, an Bulimiformen und Succineen in Bezug auf Runzelung, bei den ersteren auch in Bezug auf Gaumenfalten. Ebenso auffallend ist es, dass alle Endodonten mit Gaumenfalten von Inseln stammen, u. dergl. mehr. Das Studium dieser dynamischen Einflüsse ist von höchstem Werte für die Beurteilung

der systematischen Zugehörigkeit und am meisten geeignet, der modernen Artspalterei vieler Malakologen entgegenzuwirken und viele überflüssige Namen durch causales Verständnis zu ersetzen. Leider können nicht alle Einzelheiten erwähnt werden.

Wiewohl von Trinidad erst neuere Zusammenstellungen vorliegen, hat doch E. Smith (17) die Fauna einer kritischen Bearbeitung unterworfen, weil sich herausgestellt hat, dass einerseits vier Formen neu hinzukommen (*Subulina* und *Bulimulus*) und andere eine veränderte Stellung im System einnehmen müssen, andererseits die Beziehungen zum Festland und zu anderen Antillen-Inseln andere sind als bisher angenommen wurde. Die Specialitäten übergehe ich bei ihrem rein conchyliologischen Interesse; wohl aber dürfte darauf hinzuweisen sein, dass die Zahl der indigenen Arten durch erweiterte Kenntnis sehr reduziert wird. Von den ca. 60 Schnecken und 3 Muscheln (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Anodonta*) können anstatt 22 nur 13 Arten als indigen gelten, und auch das nur vorläufig. Anstatt 28 sind 35 Arten Trinidad und dem Festlande gemeinsam; von diesen lebt *Guppya vacans*, die meist nördlich von Trinidad vorkommen sollte, auch auf Cuba und Grenada, nebst einigen ähnlichen Verschiebungen.

Von den Sandwichinseln giebt Sykes (20) nur die Diagnosen von 14 neuen Arten, denen andere vielleicht folgen sollen, zunächst noch ohne allgemeinere Gesichtspunkte[1]).

Unsere Kenntnisse von den südostasiatischen Inseln sind in verschiedener Richtung erweitert. Von Celebes beschreibt E. Smith (13) eine Anzahl neuer Arten, den verschiedensten Gattungen zugehörig, und registriert andere bekannte zum ersten Male von der Insel. Dadurch wird die Anzahl der erst 1891 von E. v. Martens zusammengestellten Celebes-Schnecken, die nach Abzug einiger zweifelhafter 56 betrug, auf 83 gebracht. — Von besonderem Interesse ist ein Vergleich mit der Fauna der unmittelbar benachbarten Molukken, welche ebenfalls E. Smith zusammengestellt hat (16), von den drei Inseln Ternate, Dschilolo und Batjan. Danach sind Celebes und den Molukken gemeinsam 13 Gattungen: *Xesta*, *Trochomorpha*, *Eulota*, *Planispira*, *Obba*, *Papuina*, *Camoena*, *Opeas*, *Clausilia*, *Cyclotus*, *Cyclophorus*, *Leptopoma* und *Helicina*; dem stehen nicht weniger als 16 Genera gegenüber, die nur auf Celebes vorkommen: *Helicarion*, *Hemiplecta*, *Rhysota*, *Macrochlamys*, *Microcystina*, *Ganesella*, *Chloritis*, *Cochlostyla* (?), *Amphidromus*, *Calycia*, *Buliminus*, *Pupa*, *Vaginula* (*Veronicella*), *Pterocyclus*, *Lagochilus* und *Alycaeus*. 7 Gattungen

[1]) Willkommen dürfte vielen sein desselben Autors: Contributions towards a list of papers relating to the non-marine Mollusca of the Hawaiian islands, leider, so viel ich sehe, als Manuskript gedruckt.

fallen auf die Molukken allein und fehlen auf Celebes, nämlich: *Lamprocystis, Albersia, Pyrochilus, Papina, Diancta, Omphalotropis* und *Georissa*. Der Riss klafft natürlich noch viel stärker, sobald man auf die Arten sich einlässt.

Smith's Arbeit über Neuguinea (14) bereichert die Fauna von Neu-Pommern und den britischen Anteil der Hauptinsel um eine Anzahl Arten; die von Strubell (18) bringt ein Paar neue Melanien und Muscheln (*Unio* und *Microcondylaea*) von Java und Südsumatra, beide beschränken sich auf Speciellstes.

Von hervorragendem Interesse ist noch E. Smith's kurze Mitteilung über die Insel Kolgujew im europäischen Eismeer (15), da sie die ersten Gastropoden von dort meldet, nämlich: *Limnaea palustris* var. *terebra* Westerld., *L. ovata kolguevensis* var. n. und *Planorbis borealis* Westerld.

Landschnecken sind noch nicht von dort bekannt. Ich würde u. a. *Agriolimax agrestis* und vielleicht *Arion subfuscus* vermuten, nach der vorliegenden Übersicht, die ich von den Nacktschnecken des russischen Reiches gegeben habe (12). Ich habe mich nur auf die Gattungen beschränkt, ohne Artbeschreibung. Bemerkenswert ist wieder der ungemeine Reichtum des Kaukasusgebietes mit 12 Gattungen gegenüber 4 deutschen. Zwei davon sind neu: *Metalimax* aus dem Flussgebiet des Rion (ähnlich *Paralimax*, doch mit Blinddarm und ohne Flagellum am Penis) und *Monochroma* aus dem armenischen Hochland (mit dem Darm von *Limax*, doch ohne Kreuzung zwischen Penis und Fühler und mit einem komplizierten Anhang am ersteren). *Lytopelte* dringt bis in den Kaukasus vor, der ausserdem überraschend viele Arten von Ackerschnecken beherbergt. Weiteres verspare ich mir, da mir inzwischen neue Materialien zugegangen sind. Ich bemerke nur noch, dass der *Arion* von Sibirien und dem Amur zu keiner europäischen Art gehört.

Westerlund (23) fügt der centralasiatischen Fauna eine Reihe neuer Gehäuseschnecken zu, teils Arten, teils Varietäten.

Die neue *Parmacella anthiops* würde ich kaum als Art anerkennen, *Trigonochlamys problema* werde ich erst noch zu untersuchen haben. Die übrigen gehören zu *Vitrina* (*Oligolimax*), *Macrochlamys*, *Hyalinia*, *Helix* (*Trichia*, *Eulota*, *Helicella*), *Buliminus* (*Napaeus*, *Chondrula*, *Pseudopetraeus*, *Mastoides*, *Chondrulopsis*), *Pupa* (*Orcula*), *Limnaea* (*Lymnus*, *Gulnaria*, *Fossaria*) und *Bythinia* (dazu ein *Pisidium*).

Von Syrien bringt Nägele (10) einige neue Arten (*Ancylus*, *Buliminus*, *Clausilia*). Er setzte im Frühjahr allerlei Gehäuseschnecken von Syrien, Armenien und Algier in seinem Garten ein (*Helix*, *Clausilia*, *Leucochroa*, *Cyclostoma*, *Buliminus*, *Stenogyra*). Im nächsten Herbst war nur *Clausilia boissieri* zu finden, die auch allein den ersten, etwas scharfen Winter überstand.

In unserer Heimat füllt Blažka (2) eine Lücke aus, indem er ein Verzeichnis der Wassermollusken Böhmens giebt, zunächst von den Tümpeln an der Elbe, mit Bemerkungen über die anderen Landesteile. Es ist manche Seltenheit darunter, z. B. *Succinea elegans, Planorbis charteus, Valvata naticina* und *macrostoma.* Im ganzen zählt er auf: 4 Succineen, 25 Basommatophoren, 6 Prosobranchien und 17 Muscheln.

Von Amerika giebt Sykes (21) eine kritische Liste der südamerikanischen Clausilien, unter Zufügung einer neuen Art. Die Kenntnisse reichen noch nicht aus zu einer Scheidung in Gruppen. Die 38 Arten verteilen sich auf Porto Rico (1), Columbia (11), Venezuela (1), Ecuador (6), Peru (16), Bolivia (2). Von einer ist die genauere Herkunft unbekannt. Auf jeden Fall tritt die Ausstrahlung von Norden her in die Bergländer klar hervor.

Dall (5) giebt eine sorgfältige und von allgemeinen Gesichtspunkten getragene Zusammenstellung der Mollusken von der mexikanischen Grenze. Der Hauptsache nach handelt es sich um die sonorische oder Central-Region, jenes Gebiet zwischen dem Colorado und dem Rio del Norte, welches weder mit dem atlantischen noch dem pazifischen Teil Nordamerikas viel Gemeinsames hat, sondern einen besonderen Charakter trägt und sich mehr an Mexiko anschliesst. Die Schnecken, meist klein, leben in dem trockenen Lande auf den etwas feuchteren Bergeshöhen und kommen nur bei den seltenen Regen zum Vorschein. Dall giebt eine genaue Einzelbeschreibung der vorliegenden, z. T. neuen Arten. Eingefügt sind Bemerkungen über Gastropoden von Mexiko und Californien, letztere von insularem Charakter, da noch in jüngerer Zeit ein Meeresarm Californien im Norden vom Festlande trennte. Von den californischen Bulimulus zeigt er, dass sie trotz grosser äusserer Ähnlichkeit mit den südamerikanischen keine nähere Verwandtschaft und gemeinsame Herkunft haben. Noch auffallender wird die äussere Ähnlichkeit bei den Schalen des Pupidengenus *Holospira*, wo oft die innere Ausrüstung mit Lamellen oder deren Fehlen zwei scheinbar gleiche Formen auseinanderreisst. Auf Grund dieser Untersuchung wird die Zerlegung der Gattung in Untergattungen und Sektionen scharf durchgeführt. Von einzelnen Schneckenarten werden Eier, Kiefer und Radula beschrieben.

Eine Liste der Stylommatophoren der sonorischen Region ergiebt 71 Species (5 *Vitrea*, 1 *Conulus*, 3 *Patula*, 2 *Pyramidella*, 1 *Helicodiscus*, 2 *Thysanophora*, 6 *Polygyra*, 6 *Epiphragmophora*, 4 *Vallonia*, 2 *Limax*, 1 *Philomycus*, 1 *Cionella*, 2 *Bulimulus*, 3 *Holospira*, 5 *Metastoma*, 12 *Pupa*, 2 *Sphyradium*, 8 *Vertigo*, 6 *Succinea*); davon sind 34 von Norden her vorgedrungen, während 14 vermutlich die südliche, mexikanische Grenze überschreiten. Dazu kommen 6 Basommatophoren

(2 *Limnaea*, 1 *Physa*, 1 *Aplexa*, 2 *Planorbis*), 1 *Bythinella* und 9 Lamellibranchien (1 *Sphaerium*, 2 *Pisidium*, 4 *Unio*, 2 *Anodonta*).

Um zu den Resultaten der marinen Forschungen überzugehen, erwähne ich zuerst die Aufzählung von Strandformen, welche Dall am Schlusse der eben besprochenen Arbeit (5) bringt. Sie stammen vom Ende der mexikanischen Grenze am stillen Ozean und von der Insel San Clemente, die ihm gegenüberliegt. Lediglich eine Sammelliste. Von besonderem Interesse ist die Auffindung frischer fossiler Schalen im Binnenlande, welche beweisen, dass Mexiko noch in junger Vergangenheit von Nordamerika durch einen Meeresarm getrennt war.

Desselben Autors Bearbeitung des von der Bahama-Expedition heimgebrachten Materials (3) bringt die bis jetzt umfangreichste Aufzählung der Flachwassermollusken, aus allen Gruppen (einschliessl. einiger Landformen und neuer Arten), von den Bahamas bis Cuba und Florida.

Von Juan Fernandez macht Plate (11) einige Angaben. Die Gezeitenzone, nur $^1/_2$ m mächtig, ist sehr arm an Arten, aber reich an Individuen. Anders von ca. 5 m an. Die Mollusken führen zu der Annahme, dass die Besiedelung von Nord-Chile oder Peru aus erfolgt ist, nicht von Süd-Chile. Freilich bleiben die Unterschiede noch sehr gross. Für die erwähnte Festlandküste sind charakteristisch: a) grosse Chitonen, b) Trochiden und c) Fissurellen, d) *Patella zebrina*, e) grosse Calyptraeen, f) *Monoceros*-Arten, g) *Littorina peruviana*, h) Siphonarien und i) gewisse Mytiliden. Bei Juan Fernandez fehlen davon ganz c, e, beinahe f, h. Die anderen sind vertreten durch kleine Chitonen, einen kleinen *Trochus*, durch *Patella clathratula*, die sich mehr an *Patella undatolirata* von den Sandwichinseln anschliesst, und durch *Littorina mauritiana*, die am Festlande fehlt, sonst aber bei Mauritius weit verbreitet ist. Die Mytiliden sind andere; ein Paar *Vermetus*-Arten kommen dazu, die in Chile noch fehlen; eine *Chama*-Art ist fast identisch.

Melvill und Standen (9) fügen zu der früher (Z. C.-Bl. III, pag. 553) erwähnten Liste der schalentragenden Mollusken von den Loyalitätsinseln die Beschreibung zahlreicher neuer Arten. Dieselben gehören zu nicht weniger als 25 Gattungen, wovon 1 *Cadulus*, 1 *Tornatina*, die übrigen Prosobranchien. Ich nenne bloss die Genera mit mehreren Species: *Mangilia* 24, *Clathurella* 7, *Rissoina* 7, *Bittium* 4, *Cerithiopsis* 4, *Nassa* 3, *Drillia* 3. Auffallend ist eine *Litiopa*, ohne Angabe, ob etwa angeschwemmt. Im ganzen handelt es sich um Minutien, von denen wenige 1 cm überschreiten, die meisten weit darunter bleiben.

André (1) befolgt das Prinzip, von der malakologischen Reise-

ausbeute, welche Pictet und Bedot von Amboina heimgebracht haben, nur die interessanteren Formen zu besprechen, drei Chitoniden, ein neues *Dentalium* mit horngelber Schale und bräunlichem Tier, drei Prosobranchien, acht Nudibranchien, darunter eine *Phyllirrhoe*, vier *Chromodoris* und eine neue *Pleuroleura*, eine neue *Tornatina*, *Cardiapoda placenta*, von der die Radula, und *Cymbuliopsis calceola*, von der ein Paar Stomacalplatten abgebildet werden. *Phyllirrhoe* wird, wiewohl die fünf Exemplare ein wenig differieren, doch auf die mediterrane *Ph. bucephalum* bezogen. als eupelagischer Kosmopolit. Der neue kleine *Hipponyx* sass auf einem *Chiton* und hatte in dessen einer Schulpe einen hufeisenförmigen Muskeleindruck erzeugt, ohne selbst eine Basalplatte unter sich abgeschieden zu haben.

Die 25 neuen Prosobranchien von Bombay, deren Schalen Melvill (8) beschreibt (nebst einer *Tellina*), sind wieder Minutien, von denen kaum eine 1/2 cm überschreitet, hauptsächlich aus den Familien der Solariiden. Scalariiden. Pyramidelliden und Cerithiiden. Melvill schätzt die Artenzahl des Strandes von Bombay auf 500 Species, von denen etwa 350 beschrieben sind. Das Herausfinden der Novitäten ist leicht wegen der sehr ausgeprägten Eigenart der Fauna. welche sowohl von der von Karachi als von der von Ceylon stark abweicht.

Vom Mittelmeer haben wir die vortreffliche Bearbeitung der Ausbeute, welche die österreichischen Untersuchungen in der Tiefe des östlichen Meeresteiles und der Adria geliefert haben, durch Sturany erhalten (19). Auf die einzelnen Arten kann ich mich, aus Raummangel, nicht einlassen. Ich beschränke mich auf die allgemeinen Resultate. Im ganzen wurden gedredscht 120 Arten, nämlich 65 Gastropoden (4. n. sp.), 4 Scaphopoden (2 n. sp.), 51 Lamellibranchien (5 n. sp. und 1 n. g. *Isorropodon*). Rechnet man die litorale Zone von 0—300 m. die kontinentale von 300—1000 m und die abyssale über 1000 m, dann verteilen sich die Arten folgendermaßen: auf die litorale Zone entfallen 49 Gastropoden. 2 Scaphopoden und 32 Lamellibranchien. auf die kontinentale 26 Gastr., 2 Scaph. und 20 Lam., auf die abyssale 8 Gastr., 2 Scaph. und 10 Lam. Da nun aber viele Formen mehreren Zonen gemeinsam sind, so verbleiben als rein litorale Arten nur 28 Gastr.. 2 Scaph. und 15 Lam., als rein kontinentale 1 Gastr. und 2 Lam., als rein abyssische 2 Gastr. und 3 Lam. Weitere Untersuchungen werden vermutlich die Grenzen noch mehr verwischen, so dass von einer rein abyssischen Fauna kaum die Rede sein kann. Sowohl die abyssische, als die kontinentale Zone ergab eine viel schwächere Ausbeute als die französischen Forschungen im westlichen Mittelmeer. Die Fauna des östlichen Mittelmeeres wird vermehrt durch die neun neuen Arten von der Pola-Expedition, durch

Pleurotoma (*Mangelia*) *macra* Watson, die bisher nur von den Azoren bekannt war und durch 12 bisher nur im westlichen Mittelmeerbecken gefundene Arten. Dazu kommen noch verschiedene Varietäten, von denen zwei nach den Azoren und Westindien weisen. Die Fauna der Adria wird um neun bereits von anderen Fundorten bekannte Arten und um eine neue Art vermehrt. Der spezielle Teil giebt die Stationen und ihre Ausbeute, sowie eine systematische Besprechung ohne Anatomisches.

Heincke (6) bringt wichtige Zusätze zu seiner Bearbeitung der Molluskenfauna von Helgoland (vgl. Z. C.-Bl. II, p. 594); teils wurden lebende Tiere gefischt von Arten, von denen bisher nur die Schalen erbeutet waren, teils wurde die Liste überhaupt bereichert. Von Prosobranchien kommen hinzu: a) *Rissoa lactea* Mich., b) *Eulimella acicula* Phil., c) *Raphitoma nebula* Mont. und d) *Trivia europaea* Mont., von Gymnobranchien: e) *Triopa claviger* Müll., f) *Aeolidiella* n. sp., g) *Cratena longicauda* n. sp. und h) *Amphorina caerulea* Mont., von Pleurobranchien: i) *Utriculus mammillatus* Phil., k) *U. obtusus* Mont., l) *Philine scabra* Müll., m) *Ph. loréni* Malm, n) *Ph. catena* Mont., die letzteren drei vielleicht nur Abarten einer Species. Die Fauna steigt auf 165 Arten. Die neuen Funde bestätigen den südlichen Charakter, e, h und acht schalentragende sind ausgesprochene Südformen. Die südlichen *Astarte triangularis*, sowie a und d sind Bewohner des rein sandigen und sandig-steinigen Grundes, wie solche die Beziehungen zwischen Helgoland und dem Kanal vermitteln.

Tregelles endlich (22) bringt eine ausführliche Fauna der reich gegliederten Küste von Cornwall; sie umfasst 8 Cephalopoden, 66 Prosobranchien (darunter 2 *Janthina*), 98 Opisthobranchien, 3 Pteropoden, 3 Basommatophoren, 1 Stylommatophore (*Oncidium celticum*), 2 Scaphopoden, 138 Lamellibranchien und 8 Amphineuren, dazu zahlreiche Varietäten.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Balbiani, F. G., et **Henneguy, F.**, Sur la signification physiologique de la division cellulaire directe. In: C. R. Ac. Sc. Paris, T. 123, 1896, p. 269—270.

Verff. brachten zwei Stückchen des Schwanzes einer Froschlarve oder das abgeschnittene Schwanzende mit dem Hinterende einer Kaulquappe zur Verheilung und untersuchten die verheilte Stelle am lebenden Objekt, am Totopräparat und auf Schnitten. Sie fanden,

dass die Verheilung eine ganz oberflächliche ist und auf Kosten der sehr rasch proliferierenden Epithelzellen stattfindet. Die Verheilungsstrecke zeigte keine Mitosen, obgleich solche ziemlich zahlreich im Oberflächenepithel in einiger Entfernung davon vorhanden sind. Trotzdem ist die Zellvermehrung an der Verlötungsstelle eine sehr rege und dokumentiert sich nicht nur durch das Verschwinden des Spaltes, welcher die beiden zur Verheilung gebrachten Stücke trennte, sondern auch durch Erzeugung von oberflächlichen, ziemlich zahlreichen Epithelknospen, die sich auf dem Wege successiver und rasch aufeinanderfolgender direkter Teilungen bilden. Wenn einmal das aufgepfropfte Stück vollkommen angewachsen und der Blutkreislauf wieder hergestellt ist, findet man wieder indirekte Teilungen an der Verheilungsstelle. Während die mitotische Teilung nach mehrfachen Angaben bei dem untersuchten Objekte etwa drei Stunden in Anspruch nimmt, haben bei dem geschilderten Versuch schon nach einer Stunde zahlreiche Zellteilungen stattgefunden und zwar amitotische. Verf. ziehen aus ihren Beobachtungen den Schluss, dass eine proliferierende, regenerative, physiologische Amitose die indirekte Kernteilung ersetzen kann, wenn den komplizierten Erscheinungen der Karyokinese nicht die Zeit gelassen wird, sich abzuspielen.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Bell, A. L., The influence of a previous sire. In: Journ. Anat. and Physiol. Vol. 30 (N. S. Vol. 10), 1896, p. 259—274.

Tierzüchter glauben vielfach, dass, wenn ein weibliches Tier zweimal nacheinander von verschiedenen männlichen Tieren trächtig wird, auch die Kinder des zweiten Wurfes Eigenschaften des ersten Begatters erwerben können, so dass für die Jungen eines Wurfes nicht nur die Eigenschaften der beiden Erzeuger maßgebend wären, sondern auch die Eigenschaften derjenigen Männchen, von welchen das Muttertier früher einmal begattet worden war. Verf. führt etliche Beispiele für diese behauptete Erscheinung aus der Litteratur an (von Pferden und Menschen). Er erörtert sodann die zur Erklärung aufgestellten Theorien, besonders die, nach welcher die vom ersten Erzeuger herstammenden Kinder während ihres Fötallebens Substanzen an das Blut der Mutter abgeben sollen, welche bestimmend auf die Qualität etwaiger später gezeugter Kinder wirken könnten. Verf. weist diese Theorie mit ausführlicher Begründung ab, zeigt dann aber auch, dass überhaupt den sämtlichen mitgeteilten Fällen von behaupteter Nachwirkung eines Begatters Unvollkommenheiten in der Beobachtung anhaften, jene Erscheinung also in keinem Falle über-

zeugend konstatiert ist. Er selbst konnte bei einer Reihe von Beobachtungen an Pferden und Hunden keine Spur einer derartigen Nachwirkung finden, und etliche andere Beobachter stimmten mit ihm hierin überein. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Protozoa.

Chapman, F., The Foraminifera of the Gault of Folkestone. IX. In: Journ. R. Micr. Soc. 1896, p. 581—591, Pl. XII—XIII.

Die Bearbeitung der aus dem Gault von Folkestone stammenden Foraminiferen wird in bekannter gründlicher Weise fortgesetzt (vgl. Z. C.-Bl. II, p. 521; III, p. 448). 1 *Sagrina* nov., 4 *Ramulina*, 4 *Vitriwebbina* (davon 1 var. nov.), 3 *Globigerina*, 1 *Sphaeroidina*, 1 *Spirillina*, 5 *Discorbina* werden abgebildet und ihrem geologischen Vorkommen nach besprochen. L. Rhumbler (Göttingen).

Fornasini, C., Contributo alla conoscenza della Microfauna Terziaria Italiana. Di alcune forme plioceniche della *Bigenerina robusta*. In: Mem. Acc. Sc. Istit. Bologna. Ser. V. T. V, 1896.

Fornasini findet im Ponticellischen Thon Exemplare von *Bigenerina robusta*, welche alle denkbaren Übergänge zu *Textularia agglutinans* aufweisen. Die Übergänge sind in zwölf trefflichen Abbildungen wiedergegeben. Gewöhnlich sind die Anfangskammern von *Bigenerina robusta* zweireihig, die späteren Kammern einreihig angeordnet, die Endkammer besitzt mehrere, im Centrum des Schlussseptums zusammengehäufte Mündungen. *Textularia agglutinans* zeigt alle Kammern in zweiseitiger Anordnung; die Mündung in der Endkammer ist bloss in der Einzahl vorhanden, und liegt nicht im Centrum des Endseptums, sondern ist nach der Septalnaht verschoben. Die Übergangsformen von *Bigenerina robusta* können wie *Textularia agglutinans* durchweg zweireihig bleiben, die Mehrzahl der Mündungen kann auf eine einzige beschränkt werden, welche in manchen Fällen noch central liegt, in anderen dagegen wie bei *Textularia agglutinans* nach der Septalnaht verschoben ist. Auch in der inneren Schalenstruktur macht sich dieser Übergang geltend; beide Formen zeigen zuweilen labyrinthische Kammerfüllungen.

Da der *Bigenerina robusta* sehr ähnliche Formen schon im Carbon vorkommen, so weisen die vorgefundenen Variationen darauf hin, dass, wie Ref. in seinem System angenommen hat, die zweireihigen Textulariden von den einreihigen Nodosinelliden Rhblr ihren Ursprung genommen haben, und dass die an ihrem Primordialende zweireihigen, an ihrem späteren Ende einreihigen Bigenerinen den Übergang zwischen beiden vermitteln. L. Rhumbler (Göttingen).

Jones, T. Rupert, and Chapman F., On the Fistulose Polymorphinae and on the Genus *Ramulina*. In: Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XXV, 1896, p. 496—516, 42 Textfig.

Grössere ausgewachsene Vertreter der Foraminiferengattung *Polymorphina* zeichnen sich vor jugendlichen Exemplaren in der Regel dadurch aus, dass ihre Endkammern in mannigfacher, meist sehr auffallender Weise aufgetrieben sind. Diese Auftreibungen sind mit einfachen oder verzweigten Röhren sehr verschiedener Gestalt besetzt, welche an ihrem Ende grosse Öffnungen tragen. Polymorphinen mit derartigen Auftreibungen und Röhrenansätzen hat man als „fistulos" bezeichnet. Der aufgetriebene Endteil mit seinen Röhren erinnert oft so sehr an das Aussehen der von Rupert Jones aufgestellten Gattung *Ramulina*, dass man auf die Vermutung gekommen ist, dieses Genus sei mit fistulosen Polymorphinen identisch und könne nicht als selbständig aufrecht erhalten werden. Terqueur hat dagegen die Vermutung ausgesprochen, dass die Auswüchse von parasitären Metazoen, etwa von Verwandten der *Cellepora* herrühren möchten [1]).

Die Verf. prüfen diese Auffassungen. Sie stellen zunächst einen vollständigen, 69 Nummern enthaltenden Katalog aller bis jetzt abgebildeten fistulosen Polymorphinen zusammen. Hierbei scheiden sie die fistulosen Bildungen je nach Art und Ausdehnung der Auftreibungen und nach Besonderheiten der Röhrenansätze in neun Gruppen, welche als Varietates nov.: *damaecornis*, *coronula*, *acuplacenta*, *horrida*, *racemosa*, *circularis*, *diffusa*, *marginalis* und *complicata* näher charakterisiert und durch 42 Abbildungen dem Auge vorgeführt werden. Keine dieser Variationen, welche ziemlich willkürlich auf die verschiedenen *Polymorphina*-Arten verteilt sind — so kommt *Polymorphina gibba* in allen Variationen vor, *Polym. angusta* dagegen bloss als var. *complicata* — kann mit dem Genus *Ramulina* identifiziert werden, bei dem Röhren und Kammern, wie die von Rupert Jones früher gegebene Beschreibung lehrt, anders strukturiert sind.

Die fistulose Bildung ist nach Ansicht der Verff. aus einer kalkigen Umkleidung der Hauptstämme der Pseudopodienbüschel entstanden. Die Beobachtungen von Goës lehren, dass die fistulose Bildung auch bei dem Genus *Cristellaria* vorkommt, sie ist also nicht auf *Polymorphina* beschränkt.

Ref. schliesst sich dieser Auffassung an, glaubt aber, dass die

1) A. Andreae neigt der Vermutung zu, dass die fistulosen Polymorphinen als Polymorphinen mit anhängenden kommensalistischen Ramulinen aufzufassen seien (vgl. Z. C.-Bl. II p. 109).

weitmündigen Röhren nebenbei noch dem besonderen Zwecke des Auslassens der Brut dienen mögen. Die gewöhnlichen Kammermündungen der Polymorphinen sind nämlich so eng, dass sie ganz sicher nicht für Embryonen von der Grösse der gewöhnlichen Embryonalkammern, jedenfalls auch nicht einmal für Schwärmer passierbar sind; dabei ist die Schalenkonstruktion so fest, dass man kaum annehmen darf, die Brut würde durch Bersten der Schalen frei, zumal man im letzteren Falle dann häufiger geborstene, leere Schalen finden müsste. Bei Beginn der Brutbildung wird sich die Sarkode vor der letzten Kammermündung ansammeln und die Auftreibung mit ihren zum Auslassen der Brut ausreichend weitmündigen Röhren bilden. Für *Cristellaria*, die gleichfalls so enge Mündungen besitzt, wird dasselbe gelten. Dass die Wandtextur der Auftreibungen oft von derjenigen der normalen früheren Kammern verschieden ist, darf nicht verwundern, da sich auch sonst die späteren Kammern sehr vieler Foraminiferen strukturell von den früheren Erstlingskammern unterscheiden. L. Rhumbler (Göttingen).

Silvestri, A., Il genere *Nubecularia* Defrance. In: Atti Accad. Pont. Nuovi Lincei. Anno 50, 1897, p. 29—39.

Verf. erörtert eingehend die Wichtigkeit der Foraminiferen für die Palaeontologie. Er stellt dann das palaeontologische und recente Vorkommen und die Litteratur der *Nubecularia*-Arten zusammen. Der kleine Aufsatz soll der Vorläufer eines „Katalogs fossiler und recenter Foraminiferen" sein; er richtet daher an alle Sachkundigen die Bitte, die in ihm enthaltenen Angaben zu prüfen und eventuell zu korrigieren; von Diagnosen und Abbildungen ist Abstand genommen worden. Eine sehr übersichtlich angelegte Tabelle unterrichtet über das geographische Vorkommen und die Tiefenverbreitung der recenten, eine zweite Tabelle über das palaeontologische Alter und über die Fundorte der fossilen Nubecularien.

Im ganzen werden 7 Species aufgezählt, von denen zwei (*N. deformis*, Pliocän; *N. solitaria*, Pliocän) nur fossil, zwei andere (*N. inflata; N. divaricata*) nur recent bekannt sind. Die älteste Vertreterin ist *N. tibia*, sie kommt schon in Trias und Jura vor und ist auch recent bekannt; dann folgt *N. lucifuga*, Eocän, Miocän, Pliocän und recent; dann *N. deformis* und *N. solitaria*, im Pliocän schliesslich *N. nodula* Pliocän und recent.

Dem Brady'schen System zufolge wird die beabsichtigte Serie von Aufsätzen mit *Nubecularia* begonnen. Möge das recht erfreuliche Unternehmen einen gedeihlichen Fortgang nehmen[1])!

L. Rhumbler (Göttingen).

---

[1]) Angesichts der Thatsache, dass wohl gegen 1500 recente und fossile Foraminiferenspecies bekannt sind, scheint der hier vorliegende Anfang (mit sieben Species) noch nicht sehr weitgreifend.

Ich möchte mir hier eine Bemerkung erlauben, welche sich keineswegs auf

Coelenterata.

Grieg, J. A., On *Funiculina* and *Kophobelemnon.* In: Bergens Mus. Aarb. 1896, III, p. 11.

Funiculina quadrangularis und *Leptoptilum gracile* zeigen grosse Übereinstimmung nicht nur in ihrem äusseren Ansehen, sondern auch bezüglich ihres anatomischen Baues; beide Genera sollen sich von einander nur durch ihre Achse und die Tentakeln unterscheiden: *Leptoptilum* hat nach den Autoren eine runde, *Funiculina* eine viereckige Achse, *Leptoptilum* in den Tentakeln eine Reihe von Kalknadeln, *Funiculina* in denselben keine Kalkkörper. Eine eingehende Untersuchung der beiden Formen zeigte, dass die Achse von *Funiculina* innerhalb des Coenosarks rund scheint, nach Ablösung desselben viereckig ist; dagegen zeigt das genau untersuchte Exemplar von *Leptoptilum* eine viereckige Achse, sie erscheint nur unter dem Coenosark rund. Die Tentakel aller jungen *Funiculina* haben Kalkspicula, erst mit zunehmendem Alter werden dieselben wahrscheinlich absorbiert, aber auch hier findet man sie noch gelegentlich; überhaupt kann Gestalt, Lagerung und Anwesenheit von Kalkspicula bei der grossen Variabilität derselben für Trennung zweier Gattungen nicht herangezogen werden. *L. gracile*, soweit dieses zur Untersuchung vorlag, stellt nur ein Jugendstadium von *F. quadrangularis* dar und die ganze Gattung *Leptoptilum* kann nur dann aufrecht erhalten werden, wenn sich herausstellen sollte, dass andere Exemplare thatsächlich eine runde Achse besitzen. — In einer früheren Arbeit hat Verf. die grosse Übereinstimmung in der Entwickelung von *Kophobelemnon* und *Pennatula* hervorgehoben; mehrere *K. stelliferum* in verschiedenen Entwickelungsstadien, darunter ein sehr junges mit nur einem Terminalzooid und einem Terminalpolypen, welche neuerdings zur Untersuchung vorlagen, setzten Verf. in den Stand, genauere Angaben über den Aufbau dieser Pennatulide zu machen und zugleich die feineren Unterschiede zwischen *Kophobelemnon* und *Pennatula* zu präcisieren, welche in der Art der Lagerung der Terminalpolypen und

die oben referierte Schrift speciell beziehen soll. Fast alle italienischen Forscher, welche sich mit dem Studium der Formaminiferen, und meist mit grosser Rührigkeit, wie anerkannt werden muss, beschäftigen, lieben es, ihre Resultate in kleinen Mitteilungen abzusetzen. Arbeiten von 1—2 Seiten sind gar nicht selten. In vielen Fällen liessen sich derartige kurze Noten recht gut zu grösseren Publikationen vereinigen. In Anbetracht dessen, dass durch die Zerstreuung der kleinen Aufsätze der Gebrauch derselben ausserordentlich erschwert wird — um wenige Seiten zu benutzen, muss man sich oft dicke Bände in grosser Zahl von der Bibliothek beschaffen — mag manches recht brauchbare Ergebnis die wünschenswerte Berücksichtigung nicht gefunden haben. Ref.

Terminalzooide, sowie in dem Erscheinen der ersten Sexualpolypen vor oder nach dem Auftreten der Lateralzooide beruhen. — Ferner wird bei dem Umstande, dass die Challenger-Expedition die nordischen *F. quadrangularis* und *K. stelliferum* nordöstlich von Neu-Seeland vorfand, die Vermutung ausgesprochen, dass vielleicht noch andere gleich charakteristische Formen sowohl von den nördlichen, wie von den südlichen Meeren beherbergt werden.

A. von Heider (Graz).

Appellöf, A., Die Actiniengattungen *Fenja*, *Aegir* und *Halcampoides* Dan. In: Bergens Mus. Aarb. 1896, XI, 16, p. 2. Taf.

Unter den Actinien der norwegischen nordatlantischen Expedition beschrieb Danielsen die neuen Gattungen *Fenja* und *Aegir*, deren hervorstechendstes Merkmal der Besitz eines geschlossenen, mit einem Anus endenden Darmkanals sein sollte. Verf. zeigt nun, dass der vermeintliche Darm durch Einstülpung des oberen Körperteiles in den unteren vorgetäuscht worden und beide Actinien nur stark verlegte Exemplare von an gleichem Orte beschriebenen *Halcampoides abyssorum* waren. Die Angabe, dass *Halcampoides* ein doppeltes Schlundrohr besitze, beruhe ebenfalls auf einem Irrtum.

H. abyssorum Dan. und *Halcampa clavus* Hertw. sind identisch; letztere bildet den Typus der Carlgren'schen Ilyanthyden-Abteilung Halcampomorphinae, indes muss die ältere Bezeichnung *Halcampoides* Dan. aufrecht bleiben und die Unterfamilie Halcampoidinae heissen. Demnach umfasst das Genus *Halcampoides* Dan. die zwei Arten *H. clavus* (Syn. *Ilyanthus clavus* M. Edw., *Halcampa purpurea* Stud., *Halcampa clavus* Hertw., *H. abyssorum* Dan., *Fenja* und *Aegir* Dan.) und *H. kergueiensis* Hertw. Der erwachsene *Halcampoides* hat am aboralen Pole bis 24 Pori.

A. von Heider (Graz).

M'Murrich, J. Pl., Notes on some Actinians from the Bahama islands, collected by the late Dr. Northrop. In: Ann. Ac. Sc. New-York. Vol. 9, 1896, p. 181—194, Taf. 17.

Die Untersuchung der Actinien von Bahama ergab einige bemerkenswerte anatomische Eigentümlichkeiten. Bei *Heteractis lucida* wird die Körperwand nach oben von einem Wall und einer Rinne abgegrenzt, im Innern sind längs der Rinne die entodermalen Muskeln sehr stark ausgebildet, sodass eine Art entodermalen Sphincters erzeugt wird, während der eigentliche, schwach ausgebildete Sphincter im Mesoderm knapp ausserhalb der Tentakeln eingebettet ist; der Wall, welcher nach unten vom Sphincter zu liegen kommt, kann also nicht als obere Grenze der Leibeswand bezeichnet werden. Die Tentakel besitzen, besonders an ihrer oralen Fläche, zahlreiche kugelige Erhebungen, Ausbauchungen der Tentakelwand, die sich durch den

Mangel von Muskelfasern und den Reichtum an Nesselkapseln vor den übrigen Partien der Tentakelwand auszeichnen. Von den 48 Mesenterienpaaren sind nur sechs vollständig, hievon zwei Richtungspaare. *H. lucida* ist von *Ragactis*, mit welcher sie Andres vereinigte, wegen des Baues der Tentakel zu trennen; ihrem anatomischen Baue nach ist *Heteractis* unzweifelhaft eine Sagartide. Die nur auf äussere Merkmale begründete Familie Heteractidae dürfte aufgelöst werden müssen, wenn ihre Genera einmal anatomisch untersucht sein werden. Die Gatt. *Heteractis* wird vorläufig in die Fam. Sagartiidae gestellt; spätere Untersuchungen werden zeigen, ob *H. aurora* auch eine Sagartiide ist, oder *H. lucida* vom Genus *Heteractis* getrennt werden muss. — Die Genera *Lebrunea* Duch. Mich., *Ophiodiscus* Hertw. und *Hophlophoria* Wils. werden zur Fam. Dendromelidae im Subtribus Actininae vereinigt. Ob *Diplactis bermudensis* Mc. Murr. nur eine Varietät von *Actinia aster* Ell. oder von *Anemonia depressa* Duch. Mich. ist, müssen spätere Untersuchungen lehren. — *Heteranthus* Mc. Murr. und *Homactis* Verr. müssen in *Ricordea* Duch. Mich., mit welcher sie identisch sind, aufgehen. — Ein von den bisher beschriebenen Arten in Bezug auf den Bau des Sphincters differierender *Zoanthus* wurde als Lesueur's *Mammillifera nymphaea* erkannt und nun *Z. nymphaeus* benannt. Bei *Isaurus duchassaingi* Andr., welcher mit *Antinedia tuberculata* Duch. Mich. identisch ist, bestehen die über den oberen Partien der Leibeswand zerstreuten Höcker aus innen von Entoderm ausgekleideten Ausbuchtungen der Mesogloea, in deren Bereich die Muskulatur fehlt, sodass die Höcker bei der Kontraktion des Tieres beutelförmig hervortreten. Der Sphincter ist durch eine seichte Einschnürung, welche zu dem doppelten Sphincter von *Zoanthus* überleitet, in zwei Partien geteilt. Auch hier ist, wie bei den meisten Zoantheen, das Ectoderm in abgesonderten Paketen in der Mesogloea versenkt und die äussere Oberfläche der Leibeswand von einer Cuticula überkleidet.

A. von Heider (Graz).

Lindström, G., Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland. In: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 21, 1896, Nr. 7, 50 p., 8 Taf. u. Fig.

Verf. giebt nebst anatomischen Details wertvolle systematische Berichtigungen für obersilurische Korallen in ungezwungener Reihenfolge. Das systematisch noch nicht zu fixierende, solitäre *Helminthidium mirum* Lindst. besteht aus langen, meist gewundenen Röhren, welche festgewachsen waren, aber auch abgebrochen weiterlebten; die Epithek ist glatt, die von Skleriten und Stereoplasma aufgebaute Mauer solid,

das Innere von queren Tabulae durchzogen. Septen sind nur längs der Mauer schwach angedeutet. — Bei *Favosites clausus* Lindst. werden die eigentümlichen, aus einer Fortsetzung der Kelchwand bestehenden, deckelartigen Verschlüsse der Kelche beschrieben; sie dürfen nicht mit den Opercula gewisser Korallen und Bryozoen verwechselt werden, welche frei beweglich sind und von der Mitte gegen den Rand wachsen, während die Verschlusslamellen der *F.*-Arten mit der Kelchwand fest verbunden sind und von dieser gegen die Mitte zusammenwachsen. Meist liegen diese Lamellen in der Tiefe des Kelches, sie scheinen von Innen aus vom Tiere abgesondert worden zu sein und haben dasselbe nach aussen vollständig abgeschlossen. — *Roemeria kunthiana* Lindst. hat zahlreiche Septaldornen, welche sich in manchen Kelchen auch auf den Boden des Kelches erstrecken, und in der Kelchwand Rinnen, welche Septen vortäuschen; die Tabulae bilden ineinander geschachtelte tiefe Trichter, an manchen Stellen zeigen sie kleine Gruben, die den Fossulae der eigentlichen Favositiden entsprechen. Die Oscula in den Kelchwandungen verbinden die einzelnen, dicht aneinander gedrängten Kelche. — *Nodulipora acuminata* Lindst. hat keine Septen, die kleinen zahlreichen Kelche werden durch ein von „Noduli" gebildetes Gewebe aufgebaut, reihenförmig zusammengewachsene, rundliche Körperchen mit dunklerem Kerne. Der ganze, umgekehrt kegelförmige Stock sendet an der Basis Stolonen aus, die keine Kelche tragen. — Bei *Striatopora* Hall., welche durch zwei Arten vertreten ist, laufen ebenso, wie bei *Roemeria* längs der inneren Kelchwand Rinnen nach abwärts, die mit den zwischenliegenden Erhebungen mit Septaldornen bedeckt sind. Die Kelche sind mit Stereoplasma erfüllt, bei *St. stellulata* teilweise durch eine Kalkkruste verschlossen. — *Pachypora lamellicornis* Lindst. mit zu Blättern verwachsenen Ästen hat auf ein und demselben Stocke sehr verschieden gebaute Kelche: polyedrische mit dünner Wand, halbmondförmig ovale, endlich dachziegelförmig angeordnete mit schiefer Mündung und gewölbter Oberlippe. Das Innere der dünnwandigen Kelche ist von Sklerenchym bis auf ein schmales Lumen ganz ausgefüllt; oft wird die Koralle von Gängen eines parasitierenden Organismus durchzogen. Die von verschiedenen Autoren als *Pachypora* gedeuteten *Favosites*-Arten sind es nicht, und nur *Alveolites fischeri* Bill. muss in das gleiche Genus gestellt werden; wohl aber kann *Pachypora* von den echten Favositiden abgeleitet werden. — *Zaphrentis* hat von allen Rugosen die best ausgebildete Septalgrube mit nur wenig entwickelten Septen; deren Stellung zu einander und ihre Lage gegen das Hauptseptum erinnert sehr an den Bau der Cerianthiden, und das Skelet eines *Sphenopus*, wenn derselbe ein solches absonderte, müsste direkt neben

Zaphrentis gestellt werden. — Das *Calceola*-ähnliche, solitäre *Holophragma* Lindst. g. n. wird nur von den zahlreichen, dicht gedrängten Septen aufgebaut, es fehlen Dissepimente und Columella. Die Koralle lag frei am Boden mit einer abgeflachten Seite und aufwärts gekrümmtem Kelchrande; das an der konvexen Seite des Polypars befindliche Hauptseptum liegt an der Stelle der Septalgrube anderer Rugosen. — Bei dem ähnlich wie *Holophragma* gestalteten *Dinophyllum involutum* n. g. et n. sp. Lindst. gab die Untersuchung Anhaltspunkte für die Vorstellung, wie sich bei den Rugosen die Septen bilden. Im jungen Polypen entsteht erst ein Primärseptum, seitlich davon werden 5—6 Septen angelegt. die wieder von deren Seitenflächen abgehenden jüngeren Septen den Ursprung geben. Das Primärseptum wächst sehr stark und vereinigt sich endlich mit dem Gegenseptum, so dass die Kelchhöhle in eine rechte und linke Hälfte geteilt wird und an der Verwachsungsstelle des primären mit dem Gegenseptum der Grund gegeben wird für die durch Krümmung der inneren Septenränder zu stande kommende, wirbelartige Columella. Die Dissepimente sind mächtig entwickelt und können die Septen fast ganz verdrängen. — *Polyorophe* Lindst. ist anfangs immer solitär und bildet lange, oft vielfach gekrümmte Röhren; nicht immer entstehen an der Innenwand des Kelches eine Anzahl Knospen und dann eine Kolonie aus dem Mutterpolypen. Die dichtgedrängten, zahlreichen Septen bestehen aus Körnchenreihen, die sich auch über den Kelchboden fortsetzen; nur ein (Primär-) Septum ist stark entwickelt und gegen dieses ordnen sich die übrigen Septen fiederig an. In aufeinander folgenden Wachstumsperioden wird die Kelchwand wiederholt an der Stelle, wo sich das Primärseptum befindet, rinnenförmig ausgebaucht, wodurch breite, nach unten gebogene Haken an der Polypenröhre entstehen, welche als Klammerorgane dienen, aber keine Stolonen darstellen. Die Knospen bilden sich in der Weise, dass einige ältere Septen von einer dünnen, in das Lumen des Mutterkelches ragenden Wand eingeschlossen werden und später an der Innenfläche der so gebildeten Knospenwand einige Septen auftreten. — *Actinocystis grayi* E. H. ist immer solitär, indes kann eine Art central-calycinaler Knospung beobachtet werden. Die Kelchwand wird nur von Dissepimentgewebe gebildet, welche oft an der Innenseite parallele, senkrecht nach abwärts verlaufende, septenähnliche Wülste erzeugt; die eigentlichen Septen liegen in der Tiefe des Kelchbodens in einem, von Dissepimenten freigelassenen kreisförmigen Raume. Sie sind nach der Vierzahl angeordnet und immer entsteht erst das Primärseptum, dann zwei Seitensepten, zuletzt das vierte Gegenseptum und die jüngeren Cyclen. Die Entwickelung ist demnach von der der Hexakorallen verschieden. A. von Heider (Graz).

Arthropoda.

Insecta.

Cholodkovsky, N., Beiträge zu einer Monographie der Coniferenläuse. I. Th., Kap. VII. (Schluss des I. Th.) St. Petersburg, 1896, 8°, 61 p., 52 Abb. auf 6 meist col. Taf.[1])

Vorliegendes Heft beschliesst die Gattung *Chermes* mit der Betrachtung der auf die Lärche emigrierenden Arten und ihrer nächsten nicht emigrierenden Verwandten, sowie einigen Ergänzungen, Schlussfolgerungen und Bestimmungstabellen.

Die am längsten bekannten und besonders durch F. Blochmann und L. Dreyfus auch in Bezug auf Wanderung und Gamogenese erforschten beiden Species *Ch. abietis* Kalt. und *Ch. strobilobius* Kalt. werden in Kap. V und VI nochmals ausführlich behandelt. Beide werden in emigrierende und nicht emigrierende Formen zerlegt, wobei es Verf. unentschieden lässt, ob dieselben als verschiedene Species oder als Varietäten betrachtet werden müssen. Das Letztere erscheint aber doch als das Richtigere. Verf. nennt die emigrierenden Formen *Ch. viridis* Ratz. und *strobilobius* Kalt., die nicht emigrierenden *abietis* Kalt. und *lapponicus* Cholodk.

An *viridis* Ratz. schliesst Verf. eine neue von ihm entdeckte Form, *Ch. viridanus* Cholodk., an, welche er in viel Wolle eingehüllt an der Rinde noch grüner Lärchentriebe fand, und welche sich in gelbgrüne Geflügelte von bedeutenderer Grösse und um zwei Wochen späterer Flugzeit als die normalen *viridis*-Sexuparen verwandelte. Da diese *viridanus* alsbald dunkelgrüne Eier mit viel Wolle an Lärchennadeln ablegten, aus denen Larven entstanden, welche den *viridis*- oder *abietis*-Fundatrices zwar ähnlich waren, aber doch durch bestimmte Merkmale von ihnen abwichen, so hält Verf. seine *viridanus* für eine besondere, ausschliesslich auf der Lärche und rein parthenogenetisch sich fortpflanzende Form mit geflügelter Sommer- und Fundatrix-ähnlicher Wintergeneration. Da gerade bei *viridis* Ratz. die Exules-Generation fehlt, so könnte *viridanus* als Ersatz derselben aufgefasst werden.

Während Dreyfus die emigrierenden und nicht emigrierenden, von ihm gemeinsam *abietis* Kltb. genannten Formen als von einer gemeinschaftlichen Fundatrix-Generation ausgehende Parallelreihen auffasst, weist Verf. darauf hin, dass es sich um zwei völlig getrennte Species oder Varietäten, *viridis* Ratz. und *abietis* Kalt., handle, indem auch die Fundatrix-Generationen beider zwar äusserst ähnlich,

[1]) Vgl. Z. C. Bl. III p. 434.

aber doch durch konstante Merkmale in der Gestalt und Farbe unterschieden seien.

Auch die bisherige *Ch. strobilobius* Kalt. trennt Verf. in zwei Species, von denen er die auf Lärchen emigrierende in zweijährigem Cyclus und mit einer gamogenetischen Generation sich entwickelnde *strobilobius* Kalt., die auf der Fichte verbleibende ausschliesslich parthenogenetische und einjährige *lapponicus* Cholodk. benennt. Die letztere spaltet er wieder in zwei Varietäten *lapp. praecox* Cholodk., deren Gallen gegen Mitte Juni, und *lapp. tardus* Dreyf., deren Gallen erst Ende Juli sich öffnen. Die morphologischen Unterschiede der drei Formen sind äusserst gering und für einzelne Generationen (fundatrix) nicht konstatierbar, sie sind für die beiden Varietäten unter sich beträchtlicher, als für die beiden Species *strobilobius* und *lapponicus*, trotz der grossen biologischen Verschiedenheiten der letzteren.

In den Entwickelungscyclus von *Ch. strobilobius* Kalt. gehören auch die Exules, welche aus den von der Emigrantengeneration an der Basis der Lärchenkurztriebe im Frühjahr abgelegten Eiern entstehen, indem ein Teil derselben sich zu Sexuparen, ein Teil zu Exules entwickelt. Die Exules saugen auf den Lärchennadeln und pflanzen sich, auf der Lärche verbleibend, durch mehrere Generationen hindurch, und vielleicht während einiger Jahre, rein parthenogenetisch fort. Die Thatsache, dass aus den Eiern einer und derselben Generation (emigrans), vielleicht sogar desselben Individuums, zweierlei völlig verschiedene Nachkommen entstehen sollen, muss geradezu rätselhaft erscheinen.

In einem Nachtrag zu *Ch. orientalis* Dreyf. beobachtete Verf. eine reichliche Eiablage von Seiten der aus den Gallen entstandenen Geflügelten wiederum auf *Picea orientalis* selbst und vermutet deshalb in *Ch. orientalis* eine ausschliesslich auf *Pic. orientalis* verbleibende Species. In seinen allgemeinen Schlussfolgerungen hebt Verf. die stark entwickelte Fähigkeit der *Chermes*-Arten hervor, sich parthenogenetisch fortzupflanzen. Neuerdings ist Verf. mehr zu der Anschauung geneigt, für einzelne *Chermes*-Arten (Varietäten) eine unbegrenzt fortgesetzte rein parthenogenetische Fortpflanzungsweise anzunehmen, wie eine solche vor Blochmann's Entdeckung der ♂♂ für alle *Chermes* allein wahrscheinlich war. Eine Kardinalfrage scheint hier zu sein, ob die betreffenden parthenogenetischen Cyclen als Species oder nur als geographische Varietäten oder Rassen aufgefasst werden sollen. Verf. sagt selbst an mehreren Orten, dass die rein parthenogenetischen Formen (*lapponicus* Cholodk., *abietis* Kalt.) besonders in den nordischen Wäldern zu Hause seien, so dass man

unwillkürlich an das gleichfalls mehr nordische Vorkommen der ausschliesslich parthenogenetischen Fortpflanzungsweise von *Psyche helix* Sieb. erinnert wird.

Die mit dem vorliegenden Hefte zum Abschluss gelangte Darstellung der *Chermes*-Arten ist die beste und sorgfältigste Bearbeitung dieses überaus schwierigen Gegenstandes. Manche neue Gesichtspunkte sind von dem Verf. geltend gemacht worden und mehr wie zuvor ist es gerade hierdurch offenkundig geworden, dass noch zahlreiche Lücken auszufüllen, ja sogar allgemeine Probleme zu lösen sein werden. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Brauer, Fr., Beiträge zur Kenntnis aussereuropäischer Oestriden und parasitischer Muscarien. In: Denkschr. Math.-Nat. Cl. K. Ak. Wiss. Wien, Bd. LXIV, 1896, 26 p., 1 Taf.

Der Verf., dessen Arbeiten wir hauptsächlich die Kenntnis der interessanten Gruppe der Oestriden verdanken, hat wiederum eine grössere Anzahl dieser Tiere untersucht. Es sind hauptsächlich von dem Afrikareisenden O. Neumann gesammelte Larven, welche neue Formen repräsentieren und wichtige Aufschlüsse über die Artunterschiede der Larven in den Gattungen *Gastrophilus*, *Oestrus*, *Cobboldia* und *Gyrostigma* geben. Dann ist es dem Verf. gelungen, eine Imago der Gattung *Cobboldia* zu erziehen.

I. Gattung *Oestrus*. 5 ostafrikanische Larvenarten, von denen eine sicher *Oestrus ovis* ist.

II. *Gyrostigma*-Larven aus *Rhinoceros bicornis*. Genaue Beschreibung. Durch die Entdeckung der Imago der Gattung *Cobboldia* wird die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass *Spathicera* die Imago von *Gyrostigma* sei, da sowohl die letztere als Larve sowie die erstere als Imago die grössten Beziehungen zu *Gastrophilus* haben.

III. *Cobboldia*. Genaue Beschreibung der Larve, Puppe und Imago. *Cobboldia* erinnert an eine grosse echte *Musca*; sie trägt im Leben ihre stark ausgebildeten Fühler vorgestreckt. 1. *Cobboldia elephantis* (Cobb.) Brau. 2. *Cobb. loxodontes*. (Unterschiede zwischen den afrikanischen und indischen Larven.)

IV. *Gastrophilus*-Arten aus *Equus böhmi*. 3 verschiedene Larvenarten. Hieran schliesst Verf. eine Bestimmungstabelle der bekannten *Gastrophilus*-Arten.

V. Fragliche Oestriden-Larven aus der Haut von Menschen und Tieren in Afrika.

VI. *Rogenhofera dasypoda* Brau n. sp. Esprito Santo Brasilien. Das Tier hat eine gewisse Ähnlichkeit mit Asiliden der Gattungen *Dasyllis* und *Mallophora*.

VII. In den Schlussbemerkungen über die Verwandtschaft der Oestriden-Gattungen und ihr Verhältnis zu den übrigen Muscarien-Gruppen wendet sich Verf. gegen Girschner, der die Gruppe der Oestriden als eine unhaltbare bezeichnet hatte.

Die Tafel zeigt 18 Figuren von *Cobboldia elephantis* und 1 Figur die Arkaden der *Gyrostigma rhinocerontis.*

B. Wandolleck (Berlin).

Pratt, Henry S., Imaginal Discs in Insects. In: Psyche, Journ. of Entomol., Vol. 8, Nr. 250, 1897, p. 15—30, 11 Figg.

Verf. giebt zunächst eine Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die Entwickelung der Imaginalscheiben bei den Dipteren, von den grundlegenden Untersuchungen Weismann's anfangend bis zur Gegenwart, und teilt dann seine eigenen Ergebnisse an *Melophagus ovinus* mit, einem Insekt, welches als Pupipare den Musciden in vieler Hinsicht nahe steht.

Wichtig ist vor allem der vom Verf. geführte positive Nachweis, dass die Imaginalscheiben schon während des Embryonallebens zur Ausbildung gelangen.

Die Imaginalscheiben des Kopfes und Thorax entstehen bei *Melophagus* als Ectodermverdickungen, welche später in das Innere sich einsenken. Bereits beim Keimstreifen wird die Mundöffnung von zwei dorsalen und einer ventralen Hautverdickung umgeben. Die beiden ersteren fliessen zu einer tiefen Tasche zusammen, von deren Boden zwei Hörner ausgehen, die bis zu den Gehirnganglien reichen. Der Pharynx wird durch Hautfalten gebildet, die sich im Umkreis der Imaginalscheiben erheben, wodurch letztere natürlich in die Tiefe verlagert werden. Aus den Kopfscheiben geht schliesslich die bekannte „Kopfblase“ hervor.

Die Imaginalscheiben des Thorax treten ebenfalls schon beim Embryo auf (ausgenommen das dorsale Paar des Prothorax). Sie stellen anfangs einfache Ectodermverdickungen dar und sinken später unter die Oberfläche der Hypodermis ein. In ihrer Form stehen sie ungefähr in der Mitte zwischen den Imaginalscheiben von *Musca* und denen von *Corethra.* Die Imaginalscheiben für die inneren Organe und die abdominale Hypodermis entstehen vermutlich erst während des Larvenlebens.

Man wird dem Autor nur zustimmen können, wenn er meint, dass die Imaginalscheiben während der Histiolyse deswegen der Zerstörung entgehen, weil es sich bei ihnen um lebenskräftige, in lebhaftem Stoffwechsel begriffene Organe handelt, während die funktionslos gewordenen Muskeln etc. leicht den Angriffen der Phagocyten unterliegen. Die Abscheidung eines besonderen Sekretes von seiten der Imaginalscheiben zu ihrem Schutze ist also gar nicht notwendig.

Die Auffassung, dass die ventralen Imaginalscheiben des Abdomens, welche später zur imaginalen Hypodermis werden, den ventralen, die

Beinanlagen darstellenden Scheiben des Thorax streng homolog seien und somit selbst als Rudimente von Gliedmaßenanlagen aufgefasst werden könnten, ist wohl etwas gewagt. Da die thoracalen Imaginalscheiben ausser den Extremitäten auch noch Hautpartien zur Ausbildung bringen, so liegt es nahe, letztere Eigenschaft ausschliesslich den abdominalen Scheiben zuzuschreiben. Ebensowenig braucht das Vorhandensein von dorsalen Imaginalscheiben an den einzelnen Abdominalsegmenten darauf hinzudeuten, dass in der Vorfahrenreihe der Cyclorrhapha Formen gewesen sind, deren Rücken auch am Hinterleibe mit flügelartigen Hautfortsätzen besetzt war.

Der Autor hat seine Befunde in klarer Weise dargestellt, und es ist zu hoffen, dass er die interessanten Entwickelungsvorgänge bei *Melophagus* noch in einer ausführlicheren Arbeit behandeln wird.

R. Heymons (Berlin).

Rengel, C., Über die Veränderungen des Darmepithels bei *Tenebrio molitor* während der Metamorphose. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 62, 1896, p. 1—60, Taf. I.

Die während der Puppenruhe holometabolischer Insekten sich abspielenden histologischen Umgestaltungen sind zum grossen Teil erst recht dürftig bekannt; das wenige, was wir davon wissen, bezieht sich fast ausschliesslich auf die Metamorphose der Dipteren. Um so mehr ist es zu begrüssen, dass von dem Verf. auf Grund sorgfältiger Untersuchungen einmal eine genaue Darstellung von den Umbildungsprozessen gegeben wird, welche sich an dem Darmtractus eines Käfers während der Metamorphose vollziehen.

Nach einer Besprechung der bisherigen Arbeiten, sowie nach Mitteilungen über die angewendeten Konservierungsmethoden wird zunächst die histologische Struktur des Darmtractus bei der *Tenebrio*-Larve beschrieben. Im Mitteldarm findet sich ein Epithel, aus hohen Pallisadenzellen bestehend, welches (gegen J. Frenzel) nicht geschichtet ist und auch keine Becherzellen enthält. Zwischen den eigentlichen Epithelzellen sind kleine unregelmäßige, in der Tiefe liegende Zellenhaufen eingeschaltet, deren Zellen sich karyokinetisch teilen und den erforderlichen Ersatz für die nicht mehr vermehrungsfähigen, in Thätigkeit begriffenen Darmzellen liefern. An das Darmepithel schliesst sich an der dem Darmlumen abgewendeten Seite eine Tunica propria an, auf welche die Muscularis (innere Ring-, äussere Längsmuskelschicht) folgt.

Der Beginn der Verwandlung äussert sich darin, dass der Darminhalt entleert wird, und eine starke Verkürzung des Körpers eintritt. Es hebt sich jetzt am Mitteldarm die Membrana propria von

der Muscularis ab und rückt in das Innere, wobei sie vielfache Falten bildet. Natürlich muss bei diesem Vorgange die Epithelschicht selbst ebenfalls abgehoben und zusammengedrückt werden. Die von der abgelösten Membrana propria umschlossenen Epithelzellen zerfallen und bilden im Innern des Darmlumens den sog. „gelben Körper". Die den letzteren umschliessende „Cyste" ist nicht, wie bisher angenommen, ein Abscheidungsprodukt des gelben Körpers, sondern stellt die alte Membrana propria dar.

Wenn die Umwandelung soweit gediehen ist, wird die letzte Larvenhaut gesprengt und die Puppe kommt zum Vorschein. In den oben erwähnten, zur Regeneration dienenden Zellenhaufen haben sich inzwischen einige Zellen differenziert, welche als Urzellen des definitiven Mitteldarmepithels aufzufassen sind. Sie durchbrechen an verschiedenen Stellen die sich sogleich wieder schliessende Membrana propria der Larve und bilden durch weitere Teilungen das imaginale Epithel. Das larvale Epithel, resp. der gelbe Körper, wird noch während der Puppenruhe fast gänzlich verdaut, resp. werden seine Reste mit der larvalen Tunica propria später ausgestossen. Die Neubildung des Vorderdarmepithels findet am hinteren Ende des Oesophagus von einer ringförmigen Zone aus statt.

Abgesehen von *Tenebrio* sind zum Vergleich auch noch einige andere Coleopteren herangezogen worden, und die an letzteren gewonnenen Ergebnisse scheinen darauf hinzudeuten, dass der geschilderte Modus der Darmmetamorphose bei Coleopteren eine weitere Verbreitung besitzt.

Bezüglich der zahlreichen Details, welche hier unberücksichtigt gelassen sind, muss auf die auch mehrfach biologische Beobachtungen enthaltende inhaltsreiche Arbeit des Verf.'s verwiesen werden.

R. Heymons (Berlin).

Janet, Ch., Sur les Rapports du *Discopoma comata* Berlese avec le *Lasius mixtus* Nylander. In: C. R. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 102—105, Fig.

Verf. beobachtete im Jardin de la Ville bei Roses les Beauvais auf *Lasius mixtus* die Milbe *Discopoma comata* und zwar, wie die Deduktion ergiebt, nicht um von der Ameise weiter transportiert zu werden, sondern als echten Ektoparasiten, der das Blut seines Wirtes aussaugt.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Schmiedeknecht, O., Das Studium der Braconiden nebst einer Revision der europäischen und benachbarten Arten der Gattungen *Vipio* und *Bracon*. Neudamm, (J. Neumann) 1897, 8°, 24 p., M. 1.—. (Aus: Illustr. Wochenschr. f. Entomol.).

Nach einer kurzen Einleitung über die Litteratur und Biologie

folgt eine Bestimmungstabelle für das Genus *Vipio* Latr. und das Genus *Bracon* Fabr. Die Bearbeitung weiterer Gattungen wird in Aussicht gestellt. Das Ganze ist ein recht dankenswertes Unternehmen — aber ebenso dankbar ist das Unternehmen des Verlegers, diese in der sehr populär-wissenschaftlichen Zeitschrift erschienenen Arbeiten weiteren Kreisen durch Separata zugänglich zu machen. Auch einige neue Arten werden daselbst in der Tabelle eingefügt, ohne dass sie vorher beschrieben worden waren. Vaterland und Wirtstiere sind genau angegeben. Die Originalpaginierung in der Zeitschrift fehlt im Separatum.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Tunicata.

Floderus, Matts, Über die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 61, 1896, p. 163—260, 1 Taf.

Die umfangreiche Arbeit zeichnet sich durch den Reichtum an neuen, zum Teil sehr subtilen Beobachtungen, sowie durch die übersichtliche Darstellung aus; jedem grösseren Abschnitt ist dankenswerter Weise eine eingehende Übersicht über die betr. Litteratur vorausgeschickt. Verf. hat nicht weniger als vierzehn Ascidienformen untersucht. Die Arbeit wurde in den Instituten von T. Tullberg (Upsala), Hj. Theel (Kristineberg) und W. Flemming ausgeführt. Verf. untersuchte sowohl lebendes als geschnittenes Material. Als beste Härtungsweise bewährte sich die von Flemming und namentlich die von v. Davidoff, als beste Färbung Haematoxylin-Eosin oder Saffranin-Gentianaviolett.

Embryonale Stadien: Eierstock und Hoden besitzen eine gemeinsame Anlage, die bei *Ciona intestinalis* an der Aussenseite der vom Magen und Darm gebildeten Schlinge, dicht unter dem äusseren Körperepithel und in der nächsten Nähe der sog. „darmumspinnenden Drüse" liegt. Die Anlage besteht aus einem kompakten Haufen mit Kernen ohne Zellgrenzen, also aus einem Syncytium, das wahrscheinlich dem Mesoderm entstammt. Von der birnförmigen Anlage läuft ein aus einer einfachen Reihe abgeplatteter Zellen bestehender Strang am Mastdarm hin gegen den After. In der kompakten Anlage entsteht bald eine Höhle, die nach der äusseren Körperwand hin aus einer einfachen Schicht abgeplatteter Zellen, nach einwärts aber aus einer mehrschichtigen Zellenlage besteht. Später teilt sich die Anlage in eine grössere, äussere, das spätere Ovar, und eine kleinere innere, den Hoden; beide stehen anfangs in offener Verbindung, später sind sie von einander getrennt. Schon vor der

Trennung tritt am hinteren Ovarende auf den beiden Seiten eine Verdickung der als Keimepithel zu bezeichnenden Wand des Organes auf (nach van Beneden und Julin den zwei Ovarien der Vertebraten analog), während die Zwischenstrecke der Wand zu einem Plattenepithelband wird (=Peritonealepithel der Vertebraten). Die Zellen des Keimepithels sondern sich nun von einander (bilden kein Syncytium mehr), die Trennung des Keimepithels in die beiden seitlichen, durch das platte Band verbundenen Keimlager wird immer deutlicher. Der spätere Bau der Ovarien ist bei den verschiedenen Ascidienformen verschieden, bei den einen gelappt, bei den anderen ungelappt.

Keimepithel und Follikelentwickelung: In den früheren Stadien haben die Keimepithelzellen gleiche Grösse und gleiches Aussehen; später tritt eine Differenzierung ein, so dass an fertigen Ovarien wenigstens zwei Arten von Zellen im Keimepithel vorhanden sind. Die einen Zellen sind grösser, abgerundet, mit grossem, meist kugligem Kern, die anderen sind kleiner mit ovalen Kernen; die ersteren sind die jungen Eier, die letzteren die „primären Follikelzellen“. Am Übergang des Keimepithels in das Wimperepithel, das den nach aussen gekehrten Teil der Ovarialhöhle begrenzt, sind undifferenzierte Zellen, die vielleicht die Mutterzellen sowohl der Eials der Follikelzellen darstellen. Die Eier liegen zuerst im Keimepithel eingeschlossen, später werden sie vom Hohlraum abgedrängt, wobei die umgebenden Zellen, die Follikelhülle, in einen längeren oder kürzeren hohlen Stiel ausgezogen wird, dessen Höhle mit der Ovarhöhle kommuniziert und dessen Wand an seinem Ursprung direkt in die Ovarialwand übergeht. Durch den Stielkanal entleert sich später das Ei in die Ovarhöhle (durch welche Kräfte, konnte Verf. nicht ergründen). Anfangs liegen die Follikelzellen einzeln in die Randschicht des Eies eingesenkt und haben keine Zellmembran; dann vermehren sie sich (nach van Beneden und Julin mitotisch) und bilden eine geschlossene Hülle um das Ei. Gegen den Eidotter hin sondern sie eine strukturlose Haut, das „Chorion“, auf der Aussenseite eine ebensolche, die „äussere Follikelmembran“, ab. Später treten auch zwischen den einzelnen Follikelzellen radiärgestellte Zellmembranen auf. Zuerst sind die Follikelzellen platt, später höher, meist sechsseitig prismatisch. Bei den sich im Freien entwickelnden Formen wachsen die Follikelzellen schliesslich zu längeren (*Ciona*) oder kürzeren (*Ascidia*, *Ascidiella*, *Corella*), im Inneren vacuolisierten Papillen heran.

Degenerationserscheinungen: Die Kerne der Follikelzellen unterliegen später oft einer chromatolytischen Degeneration,

mitunter wandern die Kerne vor ihrem Zerfall in den Eidotter ein; dadurch treten im Dotter oft später zahlreiche Chromatinkörnchen auf.

Die Eizelle. a) der Dotter: Das Eiprotoplasma ist anfangs hell und durchsichtig, mit zerstreuten, sich mit Haematoxylin begierig färbenden Körnchen in der Zwischensubstanz. Dann nimmt die Körnchenzahl zu, das Plasma erscheint dadurch „feingranuliert". Erst wenn die Eier ihre halbe definitive Grösse erreicht haben, beginnt die Bildung eigentlicher Dotterkugeln. Bei den meisten Ascidienformen beginnt die Dotterbildung im Inneren der Eizelle beim Keimbläschen. Die Dotterkugeln sind eosinophil.

b) Das Keimbläschen. Verf. hat an seinem Material nur die frühesten Stadien, die den eigentlichen Reifeerscheinungen vorangehen, verfolgt. Der Kern des noch in der Keimschicht liegenden Eies zeigt ein hauptsächlich in der Peripherie entwickeltes chromatisches Netzgerüst und eine chromatische Membran; später nimmt das Keimbläschen amöbenartiges Aussehen an, der Inhalt wird körnig, die Kernmembran verschwindet.

Nucleolus: Schon im Primordialei ist ein eosinophiler Nucleolus, in dem sich aussen eine stärker lichtbrechende, fettglänzende Substanz und innen eine vacuolenähnliche Bildung zeigt. Verf. fand an konserviertem Material in der Vacuole die auch vom Ref. beschriebenen merkwürdigen festen(?), glänzenden Körperchen, die auch er für Kunstprodukte hält.

Nebennucleolus: Bereits ehe das Eiplasma feingranuliert wird, sind in manchen Keimbläschen 1 oder 2 kleinere Nebenkernkörperchen zu finden, die sich chemisch geradeso verhalten wie die fettglänzende Substanz des Hauptnucleolus (Quellung in Aqu. dest., Auflösung in Magnesiumsulfat): auch sie sind eosinophil und saffranophil, doch kommen Ausnahmen vor. Die Nebennucleoli scheinen durch Knospung aus dem Hauptkernkörperchen hervorzugehen.

Die intravitellinen Körper: In den mittleren Entwickelungsstadien der Eier, vor der eigentlichen Dotterbildung, kommen namentlich bei *Ciona* färbbare Körper (Nebenkerne, Dotterkerne) im Eiplasma vor, die offenbar aus dem Kern ausgewandert sind und die Verf. für Attraktionssphären zu halten geneigt ist, zumal er bei einem älteren *Molgula*-Ei auch eine deutliche Strahlung fand, während die Richtungsteilungen der Sphären entbehren. Später werden die Körper vom Eiplasma resorbiert. (Wenn diese Körper wirklich veränderte Sphären sind, so ist dieser Befund von allergrösstem Interesse und eine glänzende Bestätigung der Annahme Boveri's, dass die Attraktionssphäre der Eizelle zu Grunde geht und durch

das Samenfadencentrosom ersetzt wird! Ref.) Verf. giebt eine Übersicht über die ganze „Dotterkern"-Litteratur.

Die Testazellen bilden sich aus dem primären Follikelepithel nach Entstehung des Chorions; sie liegen in die äusserste Dotterschicht eingesenkt und können eine geschlossene Zellschicht nach innen vom Chorion bilden (bei *Ciona*). Wie die Follikelzellen, so degenerieren auch die Testazellen sehr oft durch Chromatolyse und Vacuolisierung. Die Trümmer derselben können bis zum Keimbläschen in das Eiinnere vordringen. Vor der Eireifung werden die Testazellen aus dem Dotter ausgestossen und bilden die sog. Gallertschicht um das Ei.

Das äussere Follikelepithel. Nach Bildung der Testazellen entsteht noch eine dritte Hülle um das Ei, indem das Follikelepithel sich in zwei Schichten, eine äussere abgeplattete und die innere aus prismatischen Zellen (vergl. oben) gebildete, sondert. Auf der dem Ovarialhohlraum zugewandten Eiseite (also noch ausserhalb des äusseren Follikelepithels) ist oft eine dünne, mit Kernen versehene, niemals geschlossene Haut, wahrscheinlich ein Rest der die Ovarialhöhle auskleidenden Zellschicht. Die Eilösung erfolgt zwischen beiden Lagen des Follikelepithels; die äussere Lage bleibt im Ovar zurück, die innere bleibt am Ei. R. Fick (Leipzig).

Vertebrata.

Brachet, A., Recherches sur le développement du pancréas et du foie (Sélaciens, Reptiles, Mammifères. In: Journ. Anat. et de la Physiol. XXXII Année. 1896. Nr. 6. p. 620—696, 3 pl.

In einer sehr sorgfältigen und mit zahlreichen Abbildungen versehenen Arbeit schildert Brachet die Leber- und Pancreasentwicklung bei *Torpedo ocellata, Lacerta muralis* und *Lepus cuniculus.*

Bei allen drei Arten nimmt die Leber in gleichartiger Weise ihre Entstehung aus einer rinnenförmigen Ausstülpung der ventralen Darmwand, zwischen dem Sinus venosus und dem Nabel. Diese primitive Leberrinne gliedert sich unter allmählicher Vergrösserung in eine vordere Pars hepatica (ébauche hépatique proprement dite) und eine kleinere hintere Pars cystica (ébauche cystique). Aus letzterer entsteht die Gallenblase und der Ductus cysticus, aus ersterer der secernierende Teil der Drüse samt den Ductus hepatici. Der hierzu nicht verbrauchte Teil der primitiven Rinne lässt den Ductus choledochus hervorgehen. Damit ist erwiesen, dass Leber- und Gallenblase sich aus einer einheitlichen Anlage entwickeln. Wenn von verschiedener Seite eine doppelte Leberanlage beschrieben wurde, so beziehen sich die betreffenden Beobachtungen auf die sekundären Differenzierungen der primitiven Leberrinne.

Was die Entwickelung des Pancreas anlangt, so fand bei *Torpedo* auch Brachet nur ein dorsales Pancreas, das gegenüber der Leberanlage auftritt, bei *Lacerta* dagegen stellte er die dreifache Anlage fest, die auch den meisten übrigen Wirbeltierklassen zukommt. Eine Ausstülpung der Darmwand gegenüber der Leberanlage bildet das dorsale, eine rechte und linke Ausstülpung des Ductus choledochus das ventrale Pancreas. Der linke ventrale Teil bildet sich aber wieder zurück, nur der rechte liefert einen Teil der Drüse und verschmilzt mit dem Produkt der dorsalen Anlage zu einem einheitlichen Organ. Der Ausführungsgang der dorsalen Anlage verschiebt seine Mündung allmählich ventralwärts und verbindet sich schliesslich mit dem Ductus choledochus. Darauf vereinigt er sich noch mit dem Gang der rechten ventralen Anlage, so dass beide gemeinschaftlich in den Leberausführgang münden. Durch diese genauen Angaben Brachet's finden die Schilderungen Jannosik's ihre Korrektur (vergl. Z. C.-Bl. II p. 254).

Auch bei *Lepus* fand Brachet die drei Anlagen des Pancreas und bestätigt damit die Beobachtungen von Stoss[1]) über die Pancreasentwickelung beim Schaf. Auch hier fand Brachet, dass von den beiden, ähnlich wie beim Schaf miteinander verbunden auftretenden ventralen Anlagen nur die rechte zur weiteren Entwickelung gelangt, dass die linke dagegen vollkommen schwindet. Zur rechten ventralen Anlage gehört der spätere Ductus Wirsungianus, zur dorsalen der Ductus Santorinianus.

Von Interesse ist, dass Brachet auf Grund seiner Feststellungen es für möglich hält, dass dorsales und ventrales Pancreas nicht gleichartig sind. Es würden dann also am Beginn des Mitteldarmes verschiedene Drüsen ausmünden, Leber, dorsales und ventrales Pancreas, die vielleicht alle aus einem primitiven Organ durch Differenzierung entstanden sind. Wenn das Fehlen einer ventralen Pancreasanlage bei Cyclostomen und Selachiern dadurch erklärt worden ist, dass bei beiden die ventralen Pancreasanlagen zu Teilen der Leber verwendet werden (v. Kupffer, Laguesse), so wendet sich Brachet gegen diese Auffassung. Für die Selachier wenigstens weist er nach, dass ein mit dem ventralen Pancreas vergleichbares Gebilde überhaupt nicht auftritt. E. Göppert (Heidelberg).

Sobotta, J., Die Reifung und Befruchtung des Wirbeltiereies. In: Merkel-Bonnet's Ergebn. d. Anat. 1896, p. 507—561. 2 Textfig.

[1]) A. Stoss, Untersuchungen über die Entwickelung der Verdauungsorgane, vorgenommen an Schafsembryonen. Inaug. Diss. d. philos. Fak. zu Erlangen. Leipzig 1892.

Das Referat enthält eine knapp gefasste, ungemein klare und übersichtliche Zusammenfassung der wichtigsten Thatsachen über die Reifung und Befruchtung des Wirbeltiereies, die auch die älteren Arbeiten aus der Mitte des Jahrhunderts berücksichtigt. Die Übersicht wird durch die vortreffliche Stoffeinteilung sehr erleichtert, indem Verf. die einzelnen Befruchtungsphasen gesondert bespricht und bei jeder Phase die an den einzelnen Wirbeltierklassen beobachteten Thatsachen, vom Amphioxus beginnend bis zum Säugetiere fortschreitend aufzählt. Übrigens werden in dem Referat auch neue, eigene Beobachtungen des Verf.'s am Amphioxus- und Forellenei mitgeteilt.

Die Vorstadien der Eireifung und die Chromatinreduktion sind in dem Bericht nicht berücksichtigt, wozu ja auch nach dem trefflichen Referat Rückert's (vergl. Z. C.-Bl. II, p. 294) keine Veranlassung vorlag. R. Fick (Leipzig).

Aves.

Studer, Th., Fauna helvetica, 4. Heft: Vögel (Fascikel IVb der Bibliogr. d. schweizer. Landeskunde), Bern, 1895, XIV, und 43 p.

„Das vorliegende Verzeichnis umfasst die ornithologische Litteratur, soweit sie die Biologie, Vorkommen und Verbreitung der schweizerischen Vögel betrifft. Ausgeschlossen wurden alle Schriften über Vogelschutz, Jagd, Hausgeflügel, Zucht, Stubenvögel etc., sofern sie nicht auf die schweizerische Ornis Bezug nehmen." Der erste Abschnitt zählt die Schriften über „Allgemeines und Biologie" auf, der zweite die Schriften, die speziell über die Ornis der Schweiz im allgemeinen handeln, der dritte die Litteratur über die Vögel der einzelnen Landesteile. Abschnitt 4 katalogisiert die Litteratur über „Einzelne Species". In diesem Abschnitt wurde „das System von Homeyer", das allen neueren Forschungsergebnissen schon bei seinem Erscheinen Hohn sprach, gewählt „gegen die Ansichten des Verf.'s", nur weil es „vom ersten ornithologischen Kongress vorgeschlagen war und es notgedrungen (sic, Ref.) die schweizerische ornithologische Kommission für Abfassung des Kataloges der schweizerischen Vögel befolgen musste". Trotz dieser verfehlten[1]) systematischen Anordnung des letzten Teiles ist die überaus fleissige Zusammenstellung zweifellos für den die Ornis der Schweiz Studierenden und andere von hervorragender Wichtigkeit, und es wäre nur zu wünschen, dass wir für andere Länder ähnliche Bibliographien besässen.

E. Hartert (Tring).

[1]) Man sehe nur (p. XI) das Sammelsurium unter den Incessores, wie Verf. wiederholt statt Insessores schreibt, an. Ref.

Mammalia.

Satunin, K., Die Säugethiere der Wolga-Ural-Steppe. (Vorl. Mitth.) Beilage zu den Sitzungsprotok. d. Naturforschergesellsch. an d. k. Univ. Kasan, No. 158, 1896 (russisch).

Das Verzeichnis ist auf Grund folgender Sammlungen zusammengestellt:

I. Sammlung K. Satunin und A. Charusin, zusammengebracht auf Reisen in das Gebiet der Wolga-Ural-(Kirgisen)-Steppen. (Gemeinsame Reise 1887 im Sommer in die innere Bukejewsche Horde, in die Umgebung des Grossen und Kleinen Bogdo, die Chanskaja Stawka (Lager des Chan), an den Berg Tschaptschatschi, die Seen Elton, Baskuntschak, an den Kamysch-Samarsker-See, an das Kaspi-Ufergelände und in das Wolga-Delta. Reise Charusin's in die innere Steppe 1888. Reise Satunin's ins Wolga-Delta und in die Steppenränder 1892.)

II. Sammlung Pljuschtschewsky-Pljuschtschik, während dessen Dienstzeit in den Naryn-Sanden (Ryn-Peski) 1887—1889.

Um das Gebiet abzurunden, wurde die ganze Strecke zwischen Wolga und Ural bis fast 50° nördl. Br., in dasselbe hineingezogen (Nordgrenze der salzhaltigen Wermuthsteppen) und zu diesem Zwecke die Angaben aus den Arbeiten P. Palla's, E. Eversmann's, M. Bogdanow's, Karelin's, N. Jakowlew's u. a., die diese Gegenden früher bereist hatten, benutzt. Die in folgender Liste aufgeführten Tiere, welche mit * bezeichnet sind, beobachtete Satunin selbst oder hatte von daher stammende Exemplare zur Verfügung. (W. = Wolgathal und Delta, S. = lehmige Salzsteppe, D. = Sanddünen der Steppe, M. = menschliche Wohnstätten, F. = bebaute Felder.)

***Vesperugo noctula* (Schreb.) (M.), *V. leisleri* Kuhl. (M.), **V. abramus* Temm. (M.), **V. discolor* Natter. (M.), *V. borealis* Nilss. (M.), **Erinaceus europaeus* L. (W., D.), **E. auritus* Gmel. (D.), *Crocidura araneus* Schreb. (W.), *Myogale moschata* Brandt (W., selten), **Canis lupus* L. (W., S., D., F.), **C. vulpes* L. (W., S., D., F.), **C. corsac* L. (S., D.), *Mustela putorius* L. (W., M.), **M. putorius eversmanni* Fisch. (D.), **M. erminea* (L. (W., M.), *M. vulgaris* L. (W., M.), *M. lutreola* Briss. (W., selten), *Meles taxus* Schreb. (W.), **M. taxus arenarius* Satunin (D.), *Lutra vulgaris* Erxl. (W., selten), **Phoca caspica* Nilss. (Kaspiufer), **Spermophilus fulvus* Licht. (D.), **Sp. mugosaricus* Licht. (S., F.), *Sp. musicus* Menetr. (W., F. ? nach Jakowlew, scheint jedoch fraglich), **Gerbillus meridianus* Poll. (D.), **Cricetus frumentarius* Pall. (F.), **Cr. arenarius* Pall. (D.), **Cr. phaeus* Pall. (D.), *Cr. accedula* Pall. (D.), **Microtus amphibius* L. (W., M. nur längs der Wolga), **M. socialis* Pall. (S.), **Mus decumanus* Pall. (M. nur an Wolga), **M. musculus* L. (M.), **M. bactrianus* Blyth. (D., M. in der Chanskaja Stawka), **M. wagneri* Evers. (S., D., M.), **Eremiomys lagurus* Pall. (S.), **Ellobius talpinus* Pall. (S.), **Alactaga saliens* Gmel. (S.), **A. acontion* Pall. (S., F.), *Dipus halticus* Evers. (D.), **D. sagitta* Pall. (D.), *Platycercomys platyurus* Licht. (D.), **Lepus europaeus* Pall. (W., S., F.), **L. tolai* an sp.

nova? (D.), **Saiga tatarica* Gray (S., D.), **Sus scrofa* L. (W., bei den Seeen von Kamysch-Samarsk ausgerottet).

Verf. stellt zum Schlusse zwei Thesen auf: 1. Ehe wir eine genauere palaeontologische Kenntnis über die der aralo-kaspischen Niederung anliegenden Gebiete gewonnen haben, können wir keine kategorische Behauptung über die Herkunft dieser Fauna aufstellen. So lebte z. B. *Alactaga saliens* bereits in Mittel-Europa, als diese aralo-kaspische Niederung noch vom Meer bedeckt war — das Centrum seiner Verbreitung kann also nicht in Mittel-Asien liegen. 2. Die postglacialen Steppen Mittel-Europas, wie sie Nehring darstellt, ähneln mehr den Schwarzerde-Steppen, als der Wolga-Ural-Steppe.

Endlich giebt Satunin noch eine genauere Beschreibung des in den Ryn-Sanden erbeuteten Dachses, den er im Arch. f. Naturgesch. 1895, Bd. I., Heft 9, p. 111 unter dem Namen *Meles taxus arenarius* Satunin beschrieb. C. Grevé (Moskau)

Ślósarski, A., Diluviale Tiere (Zwierzęta zaginione [diluvialne]). In: Pamiętnik fizyograf. Bd. 14, Warschau 1896, p. 17—30, 2 Taf. (polnisch).

Es handelt sich um einen Schädel von *Bos primigenius* Bojanus und einen solchen von *Rhinoceros tichorhinus* Fischer. Ersterer wurde in einem Torflager bei Garbowo im Gouvernement Lublin gefunden. Er ist im Vergleich mit den beiden vom Autor früher beschriebenen Schädeln der gleichen Species am besten erhalten, da ausser dem fehlenden Unterkiefer alle übrigen Knochen komplet und fast unbeschädigt sind. Von Zähnen sind allein Pm_3, M_1 und M_2 im linken Oberkiefer vorhanden. Von den zahlreichen bei der Beschreibung des Schädels angeführten Maßen sei hier nur erwähnt, dass die Länge des Schädels (Stirnwulst-Zwischenkiefer) 660, und seine Breite über den Ohröffnungen 320 mm beträgt.

Der Schädel vom *Rhinoceros* ist in sandigem, kalkführenden Lehm bei Bialocerkiew im Gouvernement Kijew in vorzüglich erhaltenem Zustand aufgefunden worden. Wie im obigem Falle fehlt auch hier der Unterkiefer vollständig und von Zähnen die I und jederseits M_1 und M_3. M_7 befindet sich beiderseits im Stadium des Durchbruches. Die Länge der Schädelbasis beträgt 690, die grösste Breite über den Fossae glenoidales 340 mm.

Beide Schädel befinden sich im Besitze des Grafen X. Branicki in Warschau.
H. Hoyer (Krakau).

Carlier, E. W., On the pancreas of the hedgehog during hibernation. In: Journ. Anat. and Physiol., Vol. 30 (N. S. Vol. 10), 1896, p. 334—346.

Verf. hat das Pancreas des im Winterschlafe befindlichen *Erinaceus europaeus* (nach Sublimatfixierung) untersucht und die Zellen wenigstens teilweise im Zustande der Thätigkeit gefunden. Die kleinen Schleimdrüsen dagegen, welche sich an die grösseren Pancreasgänge an einzelnen Stellen anlagern, schienen nicht in Thätigkeit zu sein. Von den eigentlichen Pancreaszellen waren die im Centrum der Lobuli

gelegenen offenbar am meisten thätig gewesen, sie waren demgemäss sehr arm an Granula. Verf. beschreibt das Aussehen der Drüsenzellen, sowie der Epithelien in den Gängen und das Bindegewebe sehr eingehend, ohne jedoch wesentlich neues zu bringen.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Lange, J., Die Bildung der Eier und der Graaf'schen Follikel bei der Maus. In: Verhdlg. phys. med. Ges. Würzbg., N. F. XXX, 1896, p. 56—76, 1. Taf.

Nach einer gründlichen Besprechung der Litteratur schildert Verf. seine eigenen Befunde. Er untersuchte mit Unterstützung Sobotta's die Ovarien von 14tägigen und 17tägigen Mäuse-Embryonen, von neugeborenen, 3—8 Tage, 1—6 Wochen alten und von älteren Mäusen.

Er fand, dass bei der Maus eine embryonale und eine spätere Eibildung auftritt. Die embryonale Eibildung vollzieht sich in folgender Weise: Das Ovarium besteht zuerst durchweg aus indifferenten Keimdrüsenzellen von gleicher Grösse; erst beim 17tägigen Embryo wachsen einzelne dieser Zellen im Innern des Organes zu grösseren Ureiern heran, während ihre Nachbarzellen sich zum Follikelepithel anordnen. Vom Hilus aus wächst Bindegewebe zwischen die Keimdrüsenzellen und die Ureier hinein; dies bildet dann eine zarte Kapsel (Tunica albuginea) um das ganze Organ, die von cylindrokubischem Epithel („Keimepithel") überzogen wird. Letzteres enthält weder beim Embryo, noch bei der ganz jungen Maus Ureier. Die Follikel im Innern werden vom Bindegewebe umzogen (Theca folliculi) und ihr Epithel wird mehrschichtig und sondert Follikelflüssigkeit ab. Von diesen Embryonal-Follikeln scheint ein grosser Teil zu atrophieren. Bei der erwachsenen Maus (von der 6. bis 8. Woche beginnend) treten jedoch wieder Ureier auf; diese stammen aber diesmal vom Keimepithel ab, das nun auch schlauchförmige Einstülpungen in verschiedener Richtung gegen das Ovarinnere treibt, von denen bei jüngeren Ovarien nicht eine Spur zu sehen ist. Bei diesen Ureiern wird das Follikelepithel auch von ihren Nachbarzellen, also hier von den Zellen des Keimepithelüberzuges gebildet. Die so entstandenen Eier scheinen allein der Fortpflanzung zu dienen.

R. Fick (Leipzig).

Niessing, C., Die Betheiligung von Centralkörper und Sphäre am Aufbau des Samenfadens bei Säugethieren. In: Arch. Mikr. Anat., Bd. 48, 1896, p. 111—142, Taf.

Verf. hat die Hoden des Meerschweinchens, der Ratte und der

Maus untersucht. Bezüglich der Bedeutung und Struktur der „Sphäre" sei auf Zoolog. Central-Blatt IV, p. 153 — 171 verwiesen. In der Spermatide soll das Centrosom mit den zu einem einheitlichen Körper (Mitosoma) verschmolzenen Mikrosomen der „Sphäre", sich an das Vorderende des Kernes begeben und zum Spitzenknopf werden, während der glashelle Körper, der um das Mitosom entsteht, die Kopfkappe giebt. Ein anderer Teil der Sphäre, welcher sich von ihr frühzeitig absondert, wandert nach dem hinteren Kernpol und nimmt an der weiteren Entwickelung des Samenfadens keinen Anteil; der Achsenfaden geht aus dem Kern hervor. Verf. hebt selbst die zahlreichen Widersprüche zwischen seinen eigenen Resultaten und denen von Hermann hervor. Auch Benda hat in der „Sphäre" kein Centrosom gefunden. Wenn schon ein Vergleich der meist übereinstimmenden Ergebnisse, welche durch das Studium der Spermatogenese an niederen Wirbeltieren und an Wirbellosen erzielt worden sind, mit den Angaben von Niessing diese äusserst unwahrscheinlich macht, glaubt Ref. noch darauf hinweisen zu müssen, dass Moore (vergl. loc. cit.) in einer Arbeit, welche Niessing entgangen zu sein scheint, für die Ratte und andere Säuger gerade das Gegenteil von dem behauptet, was Niessing für die hauptsächlichsten und wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchung hält. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Berichtigung.

In dem Referat über Holl, M., Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausgangs des Menschen (Z. C.-Bl. IV. No. 6) ist auf p. 221, Zeile 10 der M. ischio-pubo-caudalis der Anuren entsprechend dem Texte der Originalarbeit als glatter Muskel bezeichnet (cf. Anat. Anz. Bd. XII. p. 63, Zeile 22). Wie mir Herr Professor Holl brieflich mitzuteilen und durch Gewährung der Einsicht in das Manuskript zu beweisen die Güte hatte, liegt an letztgenannter Stelle ein Druckfehler vor und ist statt: „ein glatter Muskel" zu lesen: „ein platter Muskel". Die entsprechende Änderung ist im Referat an der oben bezeichneten Stelle vorzunehmen. Durch die Korrektur dieses Druckfehlers werden einige Bemerkungen im Referat hinfällig, die sich auf die irrtümliche Auffassung des M. ischio-pubo-caudalis der Anuren als glatten Muskel beziehen. So ist auf p. 222 des Referates Zeile 13 „Verf. lässt hier . . ." bis Zeile 18 „. . . gestellt werde. —" zu streichen. Der Sphincter cloacae der Anuren, ein Abspaltungsprodukt des M. ischio-pubo-caudalis, gehört wie der letztere der quergestreiften Muskulatur an. Demgemäss muss auch der Passus auf p. 223 vorletzte Zeile: „Einwandsfrei erscheint . ." bis p. 224 zweite Zeile „. . zu streichen" in Wegfall kommen. Endlich ist auf p. 224 Zeile 14 „die glatte . . ." bis „. . . ferner" und Zeile 16 das Wort „endlich" zu streichen; auf Zeile 15 ist statt „derselben" zu lesen „der Cloakenöffnung". O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. — 12. Juli 1897. — No. 14.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Pugnat, Ch. A., Première contribution à l'étude de la faune des lacs de la Savoie. In: Revue savoisienne, 1897, 9 p.

Die Untersuchungen Pugnat's erstrecken sich auf sieben kleine Wasserbecken der Savoyer-Alpen, deren Höhenlage zwischen 1000 und 2000 m schwankt. In der allgemeinen Zusammensetzung weicht die Fauna der betreffenden Seen von den für ähnliche Lokalitäten sonst bekannten Verhältnissen kaum ab. Dagegen zeigen sich in nahegelegenen Wasserbehältern weitgehende Differenzen in Bezug auf Quantität und Qualität der Tierwelt. Diese Unterschiede sucht Verf. vorläufig durch die mehr oder weniger exponierte Lage der bewohnten Gewässer und durch die verschiedene Stärke der Beleuchtung zu erklären.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Sur la faune des eaux douces des Açores. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, 1896, p. 171—178.

Durch die Mitteilung Richard's werden die früheren faunistischen Zusammenstellungen über die niedere Tierwelt der Azoren (siehe Jules de Guerne und Th. Barrois, vgl. Z. C.-Bl. III, p. 609) in mancher Richtung ergänzt. Das Verzeichnis zählt sieben Ostracoden, fünf Copepoden und zwölf Cladoceren auf. Es sind zum grössten Teile kosmopolitische Formen. Ausserdem wurde in weiter Verbreitung *Plumatella repens* nachgewiesen und das Vorkommen von *Pedalion mirum* bestätigt.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Sur la faune de quelques lacs élevés du Caucase d'après les récoltes de M. Kavraisky. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, 1896, p. 183—185.

In fünf Seen des Kaukasus, die in einer Höhe von 1800—2000 m liegen, wurde eine aus bekannten und weitverbreiteten Formen zusammengesetzte Tierwelt festgestellt. Die pelagische Fauna erwies sich als einförmig und wenig reich an Arten. Sie erinnert an die limnetische Bevölkerung der hochgelegenen Alpen-

seen durch das Auftreten von *Diaptomus bacillifer, D. denticornis, Cyclops strenuus* und *Daphnia hyalina*. F. Zschokke (Basel).

Parasitenkunde.

Janson, J., Die thierischen Parasiten bei japanischen Wiederkäuern. In: Mitth. d. D. Ges. f. Nat.- u. Völkerkde. Ostasiens in Tokio. Stzgsber., 1895, p. 272—275.

Distomum pancreaticum n. sp. ist sehr häufig in den Ausführungsgängen der Bauchspeicheldrüse bei Rindern; es ist im frischen Zustande blutrot, etwa halb so lang wie *Dist. hepaticum* und trägt den Bauchsaugnapf mehr in der Mitte des Körpers; die innere Organisation entspricht dem europäischen *Dist. lanceolatum*, das in Japan fehlt. Erkrankungen der inficierten Tiere kommen nicht vor. *Oesophagostoma columbianum* Curt., wohl durch amerikanische Schafe nach Japan importiert und dort bei Schafen zahlreiche Erkrankungen des Darmes und Todesfälle hervorrufend. — Die übrigen Parasiten (20 Sp.) sind alle auch in Europa bekannt. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Looss, A., Notizen zur Helminthologie Egyptens I. In: Centralbl. f. Bact. u. Parask., Abth. I, Bd. XX, 1896, p. 863—870.

1. *Distomum heterophyes* v. Sieb. kommt in Ägypten auch im Darm des Hundes vor. 2. *Strongylus subtilis* Looss — wie die vorige Art ein Parasit des Menschen, lebt auch im Darm des Kameles. 3. Zur Lebensgeschichte des *Ancylostoma duodenale* wird mitgeteilt, dass die Eier sich am besten im Kot des Wirtes entwickeln, wenn Wasser nicht hinzutritt und die Temperatur hoch ist; die eine Häutung durchmachenden und eine zweite vorbereitenden Larven werden durch Wasser fortgeführt und bleiben in diesem eine Zeit lang leben; Austrocknen tötet sie. Die Infektion geschieht durch Larven enthaltendes Wasser oder Schlamm etc., so lange letzterer feucht ist. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Olsson, P., Sur *Chimaera monstrosa* et ses parasites. In: Mém. Soc. Zool. France, T. IX, 1896, p. 499—512, 9 Fig.

Es werden angeführt vier parasitische Kruster (*Aega monophthalma* Johnst., *Caligus curtus* Müll., *C. rapax* M.-Edw. u. *Vanbenedenia kroyeri* Malm.), eine Hirudinee (*Trachelobdella nodulifera* Malm.) und von Helminthen: *Octobothrium leptogaster* S. Lkt., *Macraspis elegans* Ols., *Distomum veliporum* Crepl. und *Gyrocotyle urna* Gr. et Wgn. Über den bisher noch wenig bekannten Parasiten der Gallenblase der *Chimaera*, *Macraspis*, erfahren wir, dass das Tier auf dem Rücken zwei rosa Längsstreifen und auf dem Bauchschild ebenso gefärbte Querstreifen führt. Die Genitalöffnung liegt seitlich vor dem Bauchschilde; in der vorderen Körperhälfte findet sich ein Hoden; Keimstock?; zu beiden Seiten des Körpers und in Nachbarschaft mit den Hauptexkretionsstämmen erstrecken sich die Dotterstöcke; der Darmsack ist einfach; die Färbung scheint von dem Inhalte der Exkretionsgefässe herzurühren. Eier sehr zahlreich, 0,160 mm lang und 0,090 mm breit. Alles in allem handelt es sich in *Macraspis*,

wie schon Monticelli ausführte, um einen Verwandten von *Aspidogaster*.

Gyrocotyle ist auch in den nordischen Meeren nicht selten, doch kommen in der Regel nur wenige Individuen in einem Wirte vor; das grösste Exemplar maß 65, das kleinste 11 mm in der Länge. In Bezug auf die verschieden beantwortete Frage, wo an diesem Tiere vorn und wo hinten zu suchen sei, schliesst sich der Verf. an Lönnberg an, der das Trichterende als das vordere ansieht.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Parona, C., Note intorno agli elminti del Museo zoologico di Torino. In: Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Torino, Vol. XI, 1896, Nr. 258, 6 p.

Von den in Turin aufbewahrten und zum Teil noch von F. de Filippi gesammelten Helminthen werden die für Italien neuen oder „aus einem anderen Grunde interessanten" Formen aufgezählt (32 Arten).

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Stossich, M., Ricerche elmintologiche. Trieste 1896, 8°, 18 p., 2 tav. (Estr. dal Boll. Soc. adriat. sc. nat. Trieste, Vol. XVII, 1896).

Aufzählung und teilweise auch Beschreibung von 27 Nematoden-, 8 *Echinorhynchus*-, 18 Trematoden- und 22 Cestoden-Arten; neu sind *Strongylus ersiliae* aus dem Darm von *Python molurus*, *Distomum vallei* aus dem Darm von *Falco subbuteo*, *Monostomum minutissimum* aus dem Darm von *Anas boschas*, *Taenia articulata* aus dem Darm von *Stellio vulgaris* und *Taenia* (*Mesocestoides*) *alaudae* aus dem Darm von *Alauda arvensis*. Ferner hat sich der Verf. überzeugt, dass das 1895 von ihm in *Larus argentatus* und *L. fuscus* gefundene *Tetrabothrium cylindraceum* Rud. mit *Taenia erostris* Lbg., sowie dass *Distomum leptostomum* Olss. (= *D. caudatum* Lst.) mit *D. linguaeforme* Dies. identisch ist und zu *Mesogonimus* gehört.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Stossich, M., Elminti trovati in un *Orthagoriscus mola*. In: Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste, Vol. XVII, 1896, 8°, 5 p., 1 tav.

Das eine Exemplar des Mondfisches beherbergte 7 verschiedene Helminthen (2 Cestoden-, 4 Trematoden- und 1 Nematoden-Art); davon ist neu: *Echinostoma lydiae*, im Darm lebend. Diese Art wird genauer beschrieben und dann weiter besonders des auf der Leber encystierten *Dibothriorhynchus gracilis* Wgn. und seiner Bewaffnung, sowie des *Cucullanus orthagorisci* Rud. gedacht, welch' letzterer, noch geschlechtslos im Darm des *Orthagoriscus* gefunden, vielleicht in *Coronilla* v. Ben. bei grossen Selachiern übergeht.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Ward, H. B., Report on the Zoologist (On parasites). In: Ann. Rep. Nebraska Board Agricult. for 1895, p. 257—272.

Der Verf. giebt zunächst eine Ergänzung zu der im Vorjahre veröffentlichten Liste der Helminthen Nebraskas und schildert dann unter Beigabe von Abbildungen die Coccidien des Menschen resp. des Kaninchens, dann *Sarcocystis miescheri* Kühn und *Linguatula rhinaria* (Pilg.) = *Pentastomum taenioides* Rud. Schliesslich gedenkt er der beim Geflügel auftretenden und durch Helminthen (*Taenia tetragona* und *Syngamus trachealis*) bedingten Erkrankungen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Coelenterata.

Carlgren, O., Beobachtungen über die Mesenterienstellung der Zoantharien nebst Bemerkungen über die bilaterale Symmetrie der Anthozoen. In: Festskrift för Lilljeborg, 1896, p. 149—164, Taf. 8.

Die Grundlage der Arbeit bildet die Untersuchung der Zoanthidengattung *Isaurus*, welcher sich dann andere Formen anschliessen. Bei *Isaurus* ist die bilaterale Symmetrie auch äusserlich gekennzeichnet, indem die eine Hälfte des Mauerblattes, welche annähernd der Region der vorderen (dorsalen) Septen entspricht, glatt und etwas verkürzt, die andere, den hinteren (ventralen) Septen entsprechende, mit Höckern besetzt und verlängert ist. Im allgemeinen findet man bei den koloniebildenden Zoantharien die Knospen so angeordnet, dass immer deren vordere (dorsale) Region dem Mutterpolypen zu-, die hintere (ventrale) von ihm abgewendet ist, welche Regel allerdings bei mächtiger Coenenchymbildung schwerer zu erkennen ist. Die Anlage der Mesenterien und Septen von einem vorderen oder dorsalen Punkte aus gegen die entgegengesetzte hintere oder ventrale Seite des Tieres ist schon bei manchen Anthozoen erkannt worden, dagegen wird die Ausbildung der immer mehr minder deutlichen bilateralen Symmetrie am Schlusse der Entwickelung in der verschiedensten Weise gedeutet. Verf. glaubt, dass die verschieden gebauten vorderen und hinteren Seiten des Anthozoenkörpers durch auf diese Regionen einwirkende verschiedene Entwickelungsbedingungen erklärt werden können; die Individuen einer Kolonie haben an ihrer vom Centrum des Stockes abgewendeten Seite die günstigsten Wachstumsbedingungen; wir finden, zunächst bei den Zoanthiden, die stärksten Mesenterien und den Punkt, wo neue Mesenterien entstehen, an dieser, vom Mutterpolypen abgewendeten und dem Drucke der Nachbarpolypen am wenigsten ausgesetzten Stelle liegen. Der, besonders in dicht gedrängten Kolonien, von den Polypen aufeinander ausgeübte Druck wird auch auf deren Gestaltung von Einfluss gewesen sein; er bewirkt vielleicht das Indielängeziehen des ursprünglich runden Schlundrohres, die Ausbildung der Schlundrinnen zu Aus- und Einströmungsrinnen für das Wasser, wobei die letztere bei jedem neu entstehenden Polypen eine vom Centrum des Stockes abgewendete und dadurch für ihre Funktion günstigste Lage erhält. Man findet bei allen stockbildenden Alcyonarien von den einzelnen Individuen das Prinzip eingehalten, den hinteren, ventralen, von der Stockachse abgewendeten Teil und dessen Schlundrinne stärker auszubilden; vielfach sind die dorsalen Schlundrinnen und deren Richtungsmesenterien ganz verschwunden. Bei den

Pennatuliden und Gorgoniden mit ihren polymorphen Polypen sind die Einrichtungen für die Wasserströmung mehr spezialisiert und haben besondere Polypen das Einziehen des Wassers übernommen: die völlige Abwesenheit von Schlundrinnen wird durch solche Differenzierungen von Polypen verursacht. Für die solitären Alcyonarien kann sie so erklärt werden, dass die Schlundrinne als nicht mehr notwendig wieder reduziert wurde, nachdem das Tier die Stockbildung aufgegeben hatte. Verf. stimmt der Ansicht bei, dass die Actiniarien von stockbildenden Anthozoen abzuleiten seien. Eine vom stockbildenden Ahnen überkommene Eigentümlichkeit ist die Übereinstimmung zwischen den Mesenterien im *Edwardsia*-Stadium der Actinien und den Mesenterien der Alcyonarien, sowie die schwächere Ausbildung der hinteren, ventralen Richtungsmesenterien bei manchen Actiniarien, wie *Peachia*, und gewissen Halcampiden. Die Beibehaltung der ursprünglichen bilateralen Symmetrie oder deren Umwandlung in einen zweistrahligen oder ganz radialen Bau der Actiniarien steht in innigem Zusammenhange mit der Ausbildung des aboralen Körperendes: bei fehlender Fussscheibe verbleibt die bilaterale Symmetrie, festsitzende Actinien zeigen die Tendenz, ihre Organe radiär anzuordnen, die höchst stehenden Sagartien haben vollkommen radiale Symmetrie. Bei manchen Sagartiiden entsteht eine bilaterale Symmetrie sekundär dadurch, dass eine Schlundrinne mit ihrem Richtungspaare verschwindet: sie ist eine Folge der hier vorkommenden ungeschlechtlichen Fortpflanzung, indem die Knospen, bevor sie sich vom Mutterpolypen abtrennen, unter ähnlichen Bedingungen, wie die Polypen der stockbildenden Alcyonarien und Zoantharien, stehen. Auch bei den Hexakorallen sieht man, indem die Septen an den inneren, gegen einander gekehrten Seiten der Kelche weniger entwickelt sind, eine sekundäre bilaterale Symmetrie infolge der Stockbildung. Bei *Cerianthus* ist die Seite der Schlundrinne als die dorsale gedeutet worden, im übrigen ist dessen Bauplan noch sehr wenig verständlich: die hier sich findende bilaterale Symmetrie ist eine Folge der grossen Beweglichkeit des Tieres, weswegen eine zweistrahlige oder radiale Symmetrie sich nicht ausbilden konnte.

A. von Heider (Graz).

Hickson, S. J., The classification of the Alcyonaria. In: Compt. Rend. 3. Congr. Internat. Zool., Leyde 1896. p. 352—356.

Neuere Untersuchungen zwingen, zu der vor Jahren vorgeschlagenen Einteilung der Alcyonaria in fünf Unterordnungen einige Bemerkungen zu machen. Da bis nun keine geschlechtsreifen solitären Alcyonarienformen gefunden wurden und die Gattung *Hartea* sich

als Entwickelungsstadium von *Alcyonium* erwiesen hat, scheint die Unterordnung der Protoalcyonaria aufgegeben werden zu müssen. Die Stolonifera begreifen Gattungen, bei welchen die Mauerblätter nebeneinander stehender Polypen einer Kolonie sich nicht berühren. Die Pennatulacea bilden eine scharf begrenzte, gut charakterisierte Gruppe; man kennt keine Formen, welche den Übergang zwischen ihr und anderen Unterordnungen vermitteln würden. Die Gorgonacea zerfallen in die „Scleraxonia" und „Holaxonia": der kalkige Anteil des Achsenskelets besteht bei ersteren aus deutlichen Spiculis, bei letzteren nicht. Während nun die Holaxonia sehr gut definiert sind, erscheint die Stellung der Scleraxonia in vieler Beziehung zweifelhaft. Hier wird die Achse von losen Spiculis aufgebaut, die entweder durch eine Hornmasse zusammengehalten, oder zu einer soliden Masse zusammengeschweisst sind; sie zerfallen in die Familien der Briareidae Sclerogorgidae, Melitodidae, Coralliidae. Die Gattung *Paragorgia* aus der Familie der Briareidae hat indes kein horniges Skelet und ihre Spicula sind nicht fest mit einander verbunden, sie ist nahe verwandt mit *Siphonogorgia*, welche von Wright und Studer zu den Alcyonacea gestellt worden ist, trotz ihrer Beziehungen zu den Briareiden: mehrere Gattungen dieser letzteren nähern sich den Coralliidae, die überhaupt *Paragorgia* sehr nahe stehen. Demnach sollten nicht nur die Briareidae, sondern auch die Coralliidae in die Unterordnung der Alcyonacea eingereiht werden. Wenn auch die Sclerogorgidae und Melitodidae in anderer Beziehung sich den Holaxonia sehr nähern, so erscheint doch die in ihrem Skelet auftretende Hornmasse als ein Element von genügendem Werte, um aus ihnen eine Unterordnung zu bilden: die Sclerogorgidae und Coralliidae wären in die Unterordnung Alcyonacea einzureihen. Diese sind am schlechtesten definiert und werden wieder in Unterabteilungen gebracht werden müssen; die Gattung *Heliopora* steht durch ihre Madreporarier-Ähnlichkeit isoliert, wenn sie sich auch in der Art des Wachstums und der Knospung *Alcyonium* und *Sarcophyton* sehr anschliesst. *Telesto* und *Coelogorgia* ähneln durch die Gestalt ihrer Stöcke denen gewisser Gorgonacea, aber sie haben hohle Achsen und beide müssen mit *Gymnosarca* eine Familie der Alcyonacea bilden. — Im Anhange wird über die Leichtigkeit geklagt, mit welcher von den Zoologen neue Species auf Grund nur eines Merkmals gemacht werden, während im übrigen Gattung und Art nur unvollständig beschrieben bleiben. Diese, eine Art begründenden Merkmale sind zudem noch äusserst schwankend, je nachdem sie dem lebenden oder dem in Alkohol konservierten Tiere entnommen wurden; dergleichen Merkmale geben bei den Alcyonaria sehr häufig die in Gestalt und Zahl

so mannigfaltig variierenden Spicula ab und dann die ebenso variierende Grösse der Polypen. Die Zoologen sollten übereinkommen, alle unvollständig beschriebenen Genera und Species nicht weiter zu beachten.

A. von Heider (Graz).

Schultze, L. S., Beitrag zur Systematik der Antipatharien. In: Abh. Senkenb. Nat. Ges., 23. Bd., 1896, p. 1—39, Taf. 1.

Die Untersuchung der von W. Kükenthal gesammelten Antipatharia giebt dem Verf. zugleich Anlass zur Revision der Systematik dieser Gruppe. G. Brook teilt die Familie Antipathidae in die Subfamilien Antipathinae und Schizopathinae: letztere sollen gegen die ersteren durch den Dimorphismus der Polypen charakterisiert sein. Die Teilung des Polypen in einen mittleren (Gastrozooid) und zwei seitliche Abschnitte (Gonozooide) entspricht jedoch nicht dem Begriffe des Dimorphismus, und da die mit diesem sog. Dimorphismus verbundenen anatomischen Merkmale auch bei Antipathinen zu finden sind, ferner ausschlaggebende sonstige Verschiedenheiten, auch in Bezug auf das Vorkommen, zwischen beiden Gruppen nicht existieren, entfällt die Berechtigung der Trennung in die beiden Subfamilien. Bei dem Versuche, ein neues System der Antipatharia aufzustellen, trachtet Verf., nur jene Merkmale zu verwerten, welche man sich nur einmal im Laufe der Stammesgeschichte entstanden denken kann, das sind die anatomischen, wogegen die äusserer Einwirkung so sehr unterworfene Stockform allenfalls zur Unterscheidung kleinerer Gruppen zu verwenden ist. Es wird folgendes System für die Familie Antipathidae vorgeschlagen:

Dodecamerota mit 12 Septen im oberen Darmraume der Person: *Leiopathes*. Decamerota mit 10 Septen: I. Tribus, Peristomfalten fehlen: I. Subtribus, Crustosae, die Kolonie überzieht fremde Körper krustenförmig: *Savagliopsis* (*Aphanipathes pedata* Gray); 2. Subtribus, Ramosae, Kolonie verzweigt: *Antipathes, Aphanipathes, Parantipathes;* 3. Subtribus, Indivisae, Kolonie ein einfacher unverzweigter Stamm: *Cirripathes, Stichopathes;* II. Tribus, der untere Peristomrand ragt in zwei kurzen Zipfeln in den Darmraum: *Schizopathes, Bathypathes, Taxipathes*. Hexamerota mit 6 Septen: *Cladopathes*.

Der feinere Bau aller Antipatharier, sowie deren Entwickelungsgeschichte ist noch viel zu wenig bekannt, um eine Stammesgeschichte dieser Gruppe aufzustellen, die drei Subfamilien der Antipathiden sind drei verschiedene, durch Reduktion der Septen auseinander hervorgegangene phylogenetische Entwickelungsstadien. Die die Septenzahl auf 12 und auf 10 vermehrenden kleineren (sekundären) Septen sind, wie G. v. Koch gezeigt hat, thatsächlich rudimentäre Organe, welche ebenso, wie die einfachen Tentakel, das Achsenskelet und der fehlende Sphincter, von *Savaglia*-ähnlichen Vorfahren auf die jüngeren Anti-

pathiden vererbt worden sind. Trotzdem sich jetzt die drei Familien der Antipatharia, der Savagliidae, Antipathidae und Dendrobrachiidae scharf von einander unterscheiden, sprechen ihre gemeinsamen Merkmale für einen monophyletischen Ursprung aller Antipatharier, ihre Ableitung von skeletlosen Actinien wird durch ihre Anatomie in einfacher Weise erklärt.

Zu den Ramosae, aus welchen Vertreter von Ternate (Molukken) vorliegen, wurden eine Anzahl Gattungen gestellt, die bisher auf Grund teils sehr variabler, teils rein subjektiver Merkmale, wie die Art der Verzweigung der Kolonie, Grösse und Gestalt der Polypen, sagittale Verlängerung des Polypenkörpers, Beschaffenheit der Dornen des Skelets, von einander getrennt waren; die die Gattung *Antipathes, Antipathella, Pteropathes* und *Tylopathes* unterscheidenden Merkmale scheinen so künstlich und willkürlich geschaffen, dass sie vom Verf. unter dem alten Namen *Antipathes* Pall. (em. Schultze) vereinigt werden. Demnach enthält der Subtribus Ramosae drei Gattungen: *Antipathes*, mit kreisrunden oder schwach elliptischen, von den Dornen nicht durchbohrten Personen, Tentakel einander genähert; *Parantipathes* Br., mit in der Richtung der Skeletachse stark verlängerten Personen, isolierte Tentakel zu drei Paaren geordnet; *Aphanipathes* Br., mit von den Dornen der Achse durchbohrten Personen. Es werden sechs Arten vom Litorale von Ternate ausführlich beschrieben: *Antipathes flabellum* (Pall.), *A. delicatula* n. sp., *A. ternatana* n. sp., *Aphanipathes thamnoides* n. sp., *Aphanipathes spinulosa* n. sp., *Parantipathes simplex* n. sp. Für die Species-Unterscheidung ist von jeher die Beschaffenheit und Stellung der Dornen der Skeletachse benutzt worden; diese geben thatsächlich einen wichtigen systematischen Behelf und zwar ist ihre Verteilung auf der Achse von grossem Wert. Man muss unterscheiden, ob eine spiralige Anordnung vorhanden ist, wie dieselbe beschaffen ist, ob eine Anordnung in longitudinalen Reihen erkennbar ist, ob die einzelnen Elemente benachbarter Reihen alternieren oder korrespondieren, ob eine Anordnung in Wirteln, oder ob die Anordnung der Dornen ganz unregelmäßig ist.

A. von Heider (Graz).

Volz, W., Die Systematik der fossilen Korallen. In: 72. Jahresber. Schles. Ges. Vat. Cult. 1896, p. 101—107.

Abgesehen von der bis jetzt noch unzulänglichen Kenntnis der fossilen, und ganz besonders der mesozoischen Korallen, scheitert der Versuch, einen allen Anforderungen genügenden Stammbaum der Korallen graphisch darzustellen, an dem Umstande, dass derselbe sich in drei Dimensionen ausbreiten müsste, während uns nur die zwei Dimensionen der Papierfläche zur Verfügung stehen. Um diesem Übelstande abzuhelfen und eine, den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Korallen entsprechende Übersicht über den Formenreichtum der fossilen Korallen zu verschaffen, werden diese auf Grund eines seiner Zeit von F. Frech gemachten Vorschlages in Entwickelungsabschnitte getrennt und für jeden derselben ein natürliches System aufgestellt, alle einzelnen Systeme zusammen geben dann „das" natürliche System. Verf. trennt die Korallen in die vier Ent-

wickelungsabschnitte: Cambrium, Silur-Perm, Trias-Unterer Lias, Oberer Lias-Quartär. Jeder derselben lässt sich wieder in eine Anzahl Unterabschnitte teilen. An das, durch seine Eigentümlichkeit für sich abgeschlossene Cambrium schliesst sich der in zwei Epochen: Silur-Devon und Carbon-Perm zerfallende zweite Abschnitt als palaeozoische Periode. Darauf folgt der durch Vermischung älterer und moderner Formen gekennzeichnete Übergangsabschnitt Trias-Unterer Lias, in welchem sich die aus den Zaphrentiden entstehenden Stylophylliden und Pinacophylliden mächtig entwickeln und der ältere Cyathophyllidenstamm sich in die Astraeiden und Thamnastraeiden teilt. Letztere beiden Gruppen finden ihre höchste Entwickelung in der ersten Periode des vierten Abschnittes: Jura-Kreide und treten in der zweiten Periode: Tertiär-Recent wieder zurück, wogegen die Turbinoliden, Oculiniden, Eupsammiden, Madreporiden und Poritiden in Blüte kommen. Der auf einer speziellen Bearbeitung der Stämme Cyathophylloidea, Zaphrentoidea, Cyathoxonoidea und der Familie Stylinidae fussende Versuch der graphischen Darstellung eines natürlichen Systems der Korallen der Übergangsperiode: Trias-Unterer Lias kann hier wegen Raummangels nicht wiedergegeben werden.

A. von Heider (Graz).

Vermes.

Perrier, E., Sur la classification des vers. In: Compt. rend. d. séanc. du IIIe. Congr. intern. de Zool. Leyde, 1896, p. 360–365.

Die hier vorgeschlagene Klassifikation der Würmer stellt so ziemlich Alles auf den Kopf, was wir einigermaßen sicher in dieser Beziehung zu wissen glaubten; dass der Verf. die Würmer zerlegt, ist gewiss zu billigen; aber dass er die Nemathelminthen den Arthropoden nähert und für beide die Gruppe „Chitonophora" schafft, dürfte kaum Anklang finden. Nach dieser Trennung scheinen dem Verf. die übrigen „Würmer" einheitlich genug, um zusammen bleiben zu können. Je nach dem Verhalten des Körpers unterscheidet er drei Abteilungen: 1. die Lophostomen (Rotatorien, Bryozoen und Brachiopoden), 2. die Ringelwürmer (Annelides) und 3. die Plattwürmer, welche er von den Ringelwürmern ableitet und zwar durch Vermittelung von *Myzostomum*. Die Annelidencharaktere der Plathelminthen sieht der Verf. in der bei manchen Trematoden besonders in der Jugend vorkommenden Ringelung und in den Körperanhängen, die teils auf die Antennen, teils auf Parapodien der Polychaeten zurückzuführen sind — auf erstere z. B. die Tentakel der *Temnocephala*, *Udonella*, *Gyrodactylus*, *Rhopalophora* etc., auf letztere die

Haftapparate des Hinterendes z. B. bei *Octobothrium*, *Polystomum* etc. Um beide Gruppen (Anneliden und Plathelminthen) „oscillieren" wenige Formen, wie die sogenannten Archianneliden, die man besser — wenigstens zum Teil — den Polychaeten einreiht, während *Dinophilus* eine „groupe prophétique" der Nemertinen darstellt, die wiederum mit den Anneliden verwandt sind. Auch die Enteropneusten soll man eher den Würmern als den Vertebraten anschliessen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Plathelminthes.

Mühling, P., Beiträge zur Kenntniss der Trematoden. In: Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 1896, Bd. I, p. 243—279, 4 Taf.

Aufgabe des Verf.'s war es, sieben endoparasitische Trematoden-Arten, die wenig bekannt, resp. neu waren, genau zu untersuchen, um so weit als möglich die Zahl der unsicheren Arten einzuschränken; das ist ihm auch gelungen. Es kamen zur Untersuchung *Distomum flexuosum* Rud., *D. hians* Rud., *D. longicauda* Rud. (= *D. macrourum* Rud.), *D. tenuicolle* Rud., *D. cirratum* Rud., *D. platyurum* n. sp. und *Cyathocotyle prussica* n. gen. n. sp. Von diesen Arten ist zweifellos die zuletzt genannte, die im Darm der *Harelda glacialis* nun wiederholt in Königsberg gefunden worden ist, die interessanteste, denn sie vereint Charaktere der Distomen mit denen der Holostomiden, wenn auch die letzteren überwiegen. Es handelt sich um Tiere mit dem Habitus der Distomen und mit einem Cirrusbeutel, der Vesicula seminalis, Prostata und Cirrus führt, aber die Geschlechtsöffnung liegt am Hinterende, dorsal vom Porus excretorius, der Uterus ist kurz, wenig gewunden und enthält spärliche, aber ziemlich grosse Eier und auf der Bauchfläche findet sich ein saugnapfartiger, den kleinen Bauchsaugnapf gewöhnlich verdeckender Haftapparat. Am meisten nähert sich *Cyathocotyle* den Diplostomeae im Sinne von G. Brandes, doch kann sie nicht dieser Unterfamilie eingereiht werden, da weder der Körper äusserlich dem der Diplostomeen gleicht, noch das Haftorgan Papillen und Drüsen besitzt und die Genitalien abweichen. Mühling creïrt daher unter den Holostomiden eine neue Familie (Cyathocotyleae), die bisher ihren einzigen Vertreter in *Cyathocotyle* besitzt.

Das *Distomum platyurum* n. sp., das der Verf. in einer vorläufigen Mitteilung (Centr. f. Bakt. u. Paras. Abt. I. Bd. XX, 1896) zuerst als *D. laticolle* n. sp. beschrieben hat, stammt ebenfalls aus Ostpreussen und zwar auch aus dem Darm von *Harelda glacialis*. Ein in der Leber von *Halichoerus grypus* gefundenes *Distomum* wird als *D. tenuicolle* Rud. angeführt; die Untersuchung ergab eine

sehr weit gehende Übereinstimmung mit *D. felineum* Riv., so dass möglicherweise beide Formen identisch sind. Bei dieser Gelegenheit macht der Verf. mit Rücksicht auf eine Arbeit von H. B. Ward (1894) Mitteilungen über die individuelle Variabilität des *D. felineum.*

Für *Distomum cirratum* Rud. wird *Motacilla alba* als neues Wohntier angegeben.

In den sauber ausgeführten Tafeln sind von jeder Species Totalbilder bei 10—20 facher Vergrösserung sowie aus Serienschnitten rekonstruierte Ansichten des Zusammentrittes der weiblichen Gänge wiedergegeben; wenn einmal alle Arten in gleicher Weise durchgearbeitet sein werden, dann wird eine natürliche Gruppierung der Distomen leicht sein. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Goto, G., On some ectoparasitic trematodes from the atlantic coasts of the Unit. States of North America. In: Compt. rend. IIIe Congr. intern. de Zool. Leyde, 1896, p. 351—352.

1. Mit *Tristomum laeve* Verr. ist identisch *Tr. ovale* Goto, letzterer Name daher einzuziehen. 2. *Epibdella hippoglossi* v. Ben. ist mit demselben Speciesnamen zu *Phyllonella* zu stellen, da das vordere Paar Saugnäpfe fehlt; eine Vagina ist wie bei anderen Tristomiden vorhanden. 3. *Polystomum hassalli* n. sp. aus der Harnblase von *Cinosternum pennsylvanicum*; 1,5 mm lang, Darmschenkel unverästelt, Keimstock bald rechts, bald links gelegen, 16 Genitalhaken. 4. *Octocotyle thuninnae* Par. et Per. muss wegen der Körperform und der Struktur der Sauporgane in das Genus *Hexacotyle* gestellt werden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

de Jong, D. A., Leverdistomen bij Hond en Kat. Aus: Tijdsch. voor Veeartsenijkde en Veeteelt, 1896, 8°, 12 p., 1 pl.

Mit Rücksicht auf den Bericht des Ref. über die Leberdistomen der Hauskatze (Centralbl. f. Bact. u. Paras. XIV, 1893) untersuchte Verf. nochmals die von ihm und von J. van Tright bei Hunden und Katzen Hollands gefundenen Leberdistomen und überzeugt sich unter Vergleich mit Königsberger Exemplaren von der Richtigkeit der Angaben des Ref. Die vom Verf. erwähnte Incongruenz zwischen Text und Abbildung in der Arbeit des Ref. findet darin ihre Erklärung, dass die Abbildung (1) schlecht reproduziert ist; der Genitalporus liegt bei *Distomum truncatum* (Rud.) vor dem Bauchsaugnapfe, wie es der Text angiebt, und nicht hinter dem Acetabulum, wie die Abbildung vermuten lässt.

M Braun (Königsberg i. Pr.).

Monticelli, F. Sav., Di un ematozoo della *Thalassochelys caretta* L. In: Intern. Mtsschrift f. Anat. u. Phys. Bd. XIII, Heft 4, 1896, 32 p., 2 Taf.

Der Verf. fand auf der Aussenfläche des Darmes wie an anderen Abdominalorganen von *Thalassochelys caretta* L. kleine bräunliche Knötchen, welche zahlreiche, spindelförmige, braun gefärbte Eier enthielten. Da diese Knötchen den Gefässen entlang angeordnet

waren, so wurde diesen besondere Aufmerksamkeit geschenkt und schliesslich in der Arteria coeliaca kleine Distomen gefunden, die wie die Eier mit dem Wenigen übereinstimmen, was wir durch Canton und Leared über *Distomum constrictum* Lear. wissen. Der Verf. giebt eine eingehende Beschreibung dieser Art, die, wenn sie bei *Distomum* bleiben soll, umgetauft werden muss (*D. mistroides*), da der Name „*constrictum*" bereits 1846 von Mehlis an ein *Distomum* aus *Oidemia nigra* vergeben worden ist, jedoch — wie Ref. hinzufügt — ohne jede Beschreibung! Da aber der Genitalporus hinter dem Bauchsaugnapf (submarginal auf der linken Seite der Bauchfläche) liegt, so stellt Verf. die vorliegende Art zu *Mesogonimus*, weshalb dann der alte Speciesname beibehalten werden kann. Aber gerade diese Zuweisung zeigt, wie zusammengewürfelt das Genus *Mesogonimus* ist; bekanntlich ist dasselbe vom Verf. für *Distomum reticulatum* Looss (1885) aufgestellt worden (Saggio di una morfol. dei Trematodi, Napoli 1888), für eine Form also, die bisher nicht einmal im geschlechtsreifen Zustande bekannt ist; daher mag es auch kommen, dass R. Blanchard (Malad. paras., Paras. anim., Paris 1895) nicht diese Art, sondern *D. heterophyes* v. Sieb. als Typus des Genus *Mesogonimus* hinstellt und, wie übrigens auch andere Autoren, das *Distomum westermanni* Kerb. (= *D. ringeri* Cobb. = *D. pulmonale* Bälz) noch hinzuzieht. Beide Arten sind aber recht verschieden und beide haben sehr nahe stehende Verwandte, das *D. heterophyes* in *D. fraternum* Looss und das *D. westermanni* Kerb. in *D. rude* Dies. In den vier erwähnten Arten haben wir demnach schon zwei Gruppen und wenn man das *Dist. constrictum* Lear. noch hinzuzieht, so ist eine dritte Gruppe gegeben, die sich sehr wohl von den beiden anderen unterscheidet; es ist demnach heut schon möglich, das Genus *Mesogonimus* in drei Untergenera zu zerlegen, was nicht für seine Natürlichkeit spricht.

Nach Ansicht des Ref. steht *Dist. constrictum* Lear., trotzdem die Tiere zwitterig sind, in ziemlich nahen Beziehungen zu dem getrennt geschlechtlichen Genus *Bilharzia*; man könnte es als ein Stadium betrachten, aus dem durch Trennung der Geschlechter die Bilharzien entstanden sind. Freilich ziehen die Darmschenkel unvereint bis ans Hinterende, auch liegen die Dotterstocksfollikel in den Seitenteilen des Körpers, aber vorn, in der Höhe des Bauchsaugnapfes, sowie hinter den Hoden treten sie in der Mittellinie zusammen. Ferner ist das grössere Hinterende löffelartig ausgehöhlt und die Aushöhlung beginnt hinter dem Bauchsaugnapf; hinter letzterem — und zwar submarginal — liegt der Genitalporus und nach diesem ziehen von vorn her der Cirrusbeutel und die Vesicula seminalis, nach hinten

an den grossen, gelappten und hufeisenförmig gebogenen Keimstock grenzend; die Hoden sind zahlreich (ca. 26) und zum grösseren Teil hinter dem Genitalporus gelegen. Der „Pharynx“ scheint der Muskeln zu entbehren und stellt einen langgestreckten Sack dar, der von zahlreichen Drüsenzellen umgeben ist. Die Eier, die in der Form auch gewisse Anklänge an die der Bilharzien aufweisen — sie sind jedoch gedeckelt —, enthalten bereits ein fertiges Miracidium, das dem der *Bilharzia haematobia* sehr ähnlich ist. Und wenn wir schliesslich noch berücksichtigen, dass das in Rede stehende *Distomum* ebenfalls im Blutgefässsystem lebt, so dürfte es nicht so absurd sein, die nächsten, bis jetzt bekannten Verwandten der Bilharzien in *Dist. constrictum* Lear. zu suchen. Diese Anschauung vertritt allerdings Monticelli nicht, doch weist er auf die Ähnlichkeit der Miracidien und der Lebensweise hin und meint, dass vielleicht die Kenntnis der Entwickelung des *Dist. constrictum* ein Licht auf jene der *Bilharzia* werfen könnte. Leider wissen wir auch von den Schildkrötenparasiten in dieser Beziehung nicht mehr als von *Bilharzia*: denn dass die pelagische *Cercaria dichotoma* zu *Dist. constrictum* gehört, stellt auch Monticelli nur als Hypothese hin.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der Verf. seine Anschauung über die Natur der Cuticula der Trematoden sowohl gegen Looss wie gegen Blochmann und seine Ansicht über die Bedeutung und Homologie des Laurer'schen Kanales gegen Looss aufrecht erhält und über beide Fragen sich in einer späteren Publikation näher äussern will. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Parona, C., et **Perugia, A.**, Sopra due nuove specie di Trematodi ectoparassiti di pesci marini. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Genova, Nr. 31, 1895, 4 p.

Es werden beschrieben: *Phylline monticellii* n. sp. (von den Kiemen des *Mugil auratus* — Mittelmeer) und *Placunella vallei* n. sp. (von den Kiemen des *Naucrates ductor* — Mittelmeer); erstgenannte Art besitzt zwei Paar Augen und in ihrem grossen, papillenlosen Endsaugnapf zwei Hakenpaare, von denen das vordere grösser ist als das hintere; die andere Art trägt in der Haftscheibe drei Hakenpaare; ein langer Stiel verbindet den Körper mit der Haftscheibe und an diesem findet sich bei erwachsenen Tieren eine baumförmige Gruppe von abgelegten Eiern, die in toto einem Vorticellenstöckchen ähneln.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Pelseneer, P., Un trématode produisant la castration parasitaire chez *Donax trunculus*. In: Bull. scientif. de la France et de la Belg., T. XXVII, 1896, p. 357—363, 1 pl.

Wie so häufig bei unseren Limnaeen kommt auch bei *Donax trunculus* zwischen den Eingeweiden eine Distomen-Sporocyste vor,

die sich besonders gern in der Umgebung der Genitaldrüse einnistet und diese zum Schwund bringt, resp. ihre Nichtentwickelung verursacht. Die bei drei infizierten Tieren auf ein und demselben Stadium gefundenen Sporocysten waren 2 mm lang und 0,3 mm breit; im frischen Zustande zeigten sie etwas Kontraktilität. Ihre Aussenwand stellt eine dünne Cuticula ohne Kerne dar. Mehrere Exemplare besassen einen Saugnapf in einem Körperende, jedoch keinen Darmblindsack. Der innere Hohlraum, der jüngere Zustände der Cercarien enthielt, war mit einer Lage von Zellen, die jedoch unregelmäßig verteilt sind, ausgekleidet. Voll ausgebildete Cercarien wurden nicht gefunden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sanfelice, Fr., und Loi, L., Ueber das Vorkommen von *Bilharzia crassa* Sons. in der Leber von Rindern in Sardinien. In: Centralbl. f. Bact. u. Parask., Abth. I, Bd. XX, 1896, p. 305—307.

Bilharzia bovis Sons. (= *B. crassa* Sons.) ist im Jahre 1876 von Sonsino in Ägypten in der Vena portarum eines Stieres, später auch bei einem Hammel gefunden worden; 1888 meldeten Grassi und Rovelli ihr häufiges (75 %) Vorkommen bei Schafen Siciliens. Nun erfahren wir, dass dieselbe Species auch bei Rindern Sardiniens beobachtet ist, bei diesen jedoch nicht im Blutgefässsystem der Leber, sondern in den Gallengängen gefunden wird. Ihre grösste Länge beträgt 2 cm.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Pintner, Th., Studien über Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern (II. Mittheilung). Ueber eine Tetrarhynchenlarve aus dem Magen von *Heptanchus*, nebst Bemerkungen über das Excretionssystem verschiedener Cestoden. In: Sitzungsber. k. Ak. Wissensch. Wien. Math.-nat. Cl.; Bd. CV, Abth. I., 1896, 31 p., 4 Taf.

Pintner's Beobachtungen wurden an drei, durch grosse Durchsichtigkeit ausgezeichneten Tetrarhynchen aus dem Magen von *Notidanus cinereus* angestellt; sie beziehen sich besonders auf den Bau des Blasenkörpers und verdienen specielles Interesse, weil sie zur Entdeckung eines rätselhaften, bis jetzt unbekannten Organsystems führten. Eigentümlich ist schon die Lage des Scolex, der nicht auf das Receptaculum beschränkt bleibt, sondern sich mit einem Teil der Rüsselkolben in das massive Parenchym des Blasenkörpers einsenkt. Das Hinterende des Scolex stülpt sich auf sich selbst um und umfasst die nach vorn gelegenen Abschnitte manchettenartig, so dass der vordere Manchettenrand später das primäre Hinterende des losgelösten Scolex darstellt. Die Rückstülpung in die spätere definitive Lage kann künstlich durch Druck herbeigeführt werden. — Im allgemeinen charakterisiert sich das Parenchym der Finnenblase durch seine weiten Maschen, die Zartheit seiner Leisten, Stränge und

Platten und durch seine Armut an Kernen: alles Eigenschaften, welche die auffallende Durchsichtigkeit bedingen. Doch lassen sich die Gewebe leicht mit denjenigen von *Tetrarhynchus smaridum* vergleichen. Pintner fasst die Zwischensubstanz nicht sowohl als Flüssigkeit, sondern eher als Körper von der Konsistenz der Medusengallerte auf. Auch der Bau des Nerven- und Exkretionssystems weicht von den für andere Tetrarhynchen bekannten Verhältnissen kaum ab.

Die Wandung der zwei weiteren Längskanäle ist dicker, als diejenige der beiden engeren. Hinten liegt eine Harnblase, deren Seitenwände sehr verdickt und innen mit einem dichten Haarbesatz belegt sind; sie nimmt die weiteren Längsstämme des Exkretionssystems auf, während die Einmündung der zwei weniger umfangreichen Kanäle zweifelhaft blieb. Überraschend war die grosse Zahl der im Parenchym zerstreuten Flimmertrichter. — Als charakteristische Speciesmerkmale dürfen aufgezählt werden die Form der Rüsselhaken, die Beschaffenheit des Retractors, der Bau der aus etwa fünfzig Muskelschalen zusammengesetzten Rüsselmuskelkolben.

Lateral rechts und links, oft zwischen den Längsgefässen und dem noch weiter nach aussen geschobenen Longitudinalnerven gelegen, zieht von vorn nach hinten das neuentdeckte, seiner physiologischen Bedeutung nach völlig rätselhafte Organ in der Gestalt eines röhrenförmigen, nach hinten an Umfang stetig zunehmenden Raumes. Im Gegensatz zu den Exkretionsstämmen verläuft das Rohr ohne nennenswerte Schlängelungen in gestreckter Richtung durch den Körper; auch stellen sich da und dort bauchige Erweiterungen des Lumens ein, sodass dadurch ein neuer Unterschied gegenüber den typisch parallelwandigen Exkretionskanälen gegeben ist. Vom Hauptstamm zweigen oft schmale Nebenästchen ab, die nach Umschreibung einer Parenchyminsel wieder zum weiten Längsraum zurückkehren. Nach hinten werden die Nebengefässe zahlreicher; die Netzbildungen breiten sich noch weiter aus, um sich in der Nähe der Harnblase wahrscheinlich in eine Art Capillarnetz von äusserster Zartheit aufzulösen. Vielleicht verbinden sich die Capillarnetze beider Seiten durch einen Querkanal. Zu hinterst wird der Hauptkanal lakunenhaft breit. Kaum minder eigentümlich als die allgemeine Anordnung gestaltet sich der feinere Bau des Organsystems. Eine Membran gegen das Lumen, oder eine Begrenzung gegen das Körperparenchym fehlt vollkommen. Plasmatische Leisten und Platten springen überall in den Hohlraum vor, denselben oft in allen möglichen Richtungen durchquerend. Sie gehen aus von syncytial zusammengeflossenen Zellkörpern, welche die Wandung des Kanals bilden. So stellt sich das

ganze Organ rechts und links als ein Waben- oder Höhlensystem von ausgesprochen longitudinalem Verlauf dar, und kann gewissermaßen als eine viel gröbere und derbere Wiedergabe des Parenchyms betrachtet werden. Immerhin liegt ein wichtiger Unterschied darin, dass die Waben des Kanals wirklich hohl zu sein scheinen, was für diejenigen des Parenchyms bekanntlich nicht zutrifft. Im Scolex wird das rätselhafte Röhrensystem rechts und links doppelt; seine Wandungen nehmen den Charakter eines plasmareichen Epithels an. Eine physiologische Deutung ist einstweilen unmöglich; die naheliegende Annahme einer Zugehörigkeit zum Exkretionssystem erweist sich als nicht stichhaltig.

In einem weiteren Abschnitt spricht Pintner über das Exkretionssystem der Finnen von *Taenia solium* und *Taenia saginata*. Die Blasenwand umschliesst zwei übereinanderliegende Kanalsysteme, von denen das tiefer verlaufende alle typischen Merkmale der Cestodenexkretionskanäle trägt. Dagegen besitzt das zweite, oberflächliche Netz wesentlich andere Eigenschaften. Es besteht aus weiten, unregelmäßig verlaufenden Kanälen von oft lakunärem Charakter. Ihre Wandungen ziehen nicht parallel zueinander; sie verengern sich oft stark, um sich bald wieder bauchig aufzutreiben. In ihrer Verzweigung herrscht keine dichotomische Regelmäßigkeit; Blindsäcke und zipflige Aussackungen sind häufig. Eine Verbindung zwischen beiden Kanalsystemen fand Pintner nicht. Sehr wahrscheinlich stehen die Exkretionsstämme des Scolex mit dem tieferliegenden Netz in Beziehung. Vielleicht darf das gröbere Gefässwerk in seiner Gesamtheit als Endblase gedeutet werden. So würde sich ein Anschluss an die durch Looss für *Distomum hepaticum* begründete Auffassung ergeben. Inhalt und allgemeines Verhalten der betreffenden Gefässe sprechen für eine derartige Ansicht.

Pintner fasst, wie schon früher, als allgemein gültige Merkmale der Hauptexkretionsstämme von Cestoden auf: 1. Das vollkommene Fehlen dendritischer Verzweigungen. Dadurch unterscheiden sich die Cestoden von den Trematoden. Bei gewissen Formen allerdings stellen sich kurze blinde Aussackungen ein, die den allgemeinen Charakter der Hauptgefässe indessen nicht beeinträchtigen. Andere Cestoden senden von den Exkretionsstämmen kurze Seitenäste aus, die an der Körperoberfläche ausmünden. 2. Bei den Teilungen der Stämme wird, wie bei den Trematoden, strenge Dichotomie beobachtet. Ausnahmen in dieser Richtung treten nur sehr selten ein. 3. Die Gefässwandungen verlaufen parallel zu einander. 4. Von der Parenchymseite her findet an die glashelle Cuticula epithelartige Anlagerung von Zellen statt.

Auch für die Flimmertrichter findet Pintner durch neue Untersuchungen seine früheren Ansichten bestätigt. Die Befunde von Looss am Exkretionssystem und am Parenchym der Trematoden sprechen für die Richtigkeit von Pintner's Auffassung. Ebenso entspricht es den thatsächlichen Verhältnissen, wenn Blochmann die Flimmertrichter als in das Parenchym versenkte Kanalepithelzellen beansprucht. F. Zschokke (Basel).

Saint-Remy, G., Parasitisme d'une Ligule chez un Saurien. In: Bibliogr. anatom. juillet-août 1896, 1 p.

Gongylus ocellatus aus Algier beherbergte in zwei Fällen noch nicht geschlechtsreife Liguliden. Einmal fanden sich die Parasiten zahlreich im Darmkanal; das zweite Mal lagen etwa 470 Exemplare frei oder eingekapselt in der Leibeshöhle des Wirts. F. Zschokke (Basel).

Annelides.

Beddard, Frank E., Naiden, Tubificiden und Terricolen. In: Ergebn. Hamburger Magalhaens. Sammelreise. Hamburg, 1896, 64 p., 1 Taf.

Abgesehen von einigen undefinierbaren Exemplaren von *Nais* beschreibt Beddard von dem magalhaensischen Material zunächst *Pristina proboscidea* n. sp., ? *Chaetogaster filiformis* Schm. und *Bothrioneuron americanum* n. sp., also Arten von solchen Gattungen, die auch in Europa wohl charakterisierte Vertreter haben. Weiterhin folgt die Beschreibung einer neuen, durch 4 Arten vertretenen Tubificiden-Gattung, die den Namen *Hesperodrilus* erhalten hat. Den grösseren Teil der Arbeit umfasst die Beschreibung der terricolen Oligochaeten des südlichen Süd-Amerikas. Es wurden gefunden 17 Arten der Gatt. *Acanthodrilus* (13 n. sp), 3 Arten (2 n. sp.) der Gatt. *Kerria*, 11 Arten (8 n. sp.) der Gatt. *Microscolex*, eine neue Art der Gatt. *Perichaeta* und 8 Arten aus der Fam. Lumbricidae. Zweifellos sind letztere als eingeschleppte Fremdlinge zu betrachten, so dass die Hauptmasse der im patagonischen Gebiete vorkommenden Regenwürmer zu den Gattungen *Acanthodrilus* und *Microscolex* gehört. H. Ude (Hannover).

Michel, A., Sur le bourgeon de régéneration caudale chez les Annélides. In: C. R. Ac. Sc. Paris. T. 123, 1896, p. 1015—1017; 1080—1082.

Verf., der eine *Nephthys*-Art sowie *Allolobophora* (*Lumbricus*) *foetida* auf die Regenerationsvorgänge untersuchte, ist dabei zu anderen Ergebnissen als die meisten sonstigen Forscher gekommen, indem er fast alle Neubildungen auf Kosten des Ectoderms (richtiger der Epidermis) entstehen lässt; die Wanderzellen sollen dabei keine wesentliche Rolle spielen. Bei *Lumbricus* bilde sich in der Nähe der Wunde, namentlich an der Bauchseite, eine grosszellige Epidermiswucherung, die in die Tiefe rückt und hier in eine innere und eine äussere Schicht zerfalle: diese stelle die Anlage für den neuzubildenden Teil des Nervensystems dar, jene — die sich in zwei laterale Partien sondert — sei zur Bildung der neuen Ursegmente bestimmt; ausser-

dem wandern spindelförmige Zellen von der Epidermis ein, welche Bindegewebe, Gefässe und Muskelfasern bilden. Aus der oberflächlichen Epidermisschicht soll sich (ausser der Epidermis selbst) noch „das Entoderm“ regenerieren. — Bei *Nephthys* seien die Vorgänge prinzipiell die gleichen; aber die Regenerationsgewebe haben hier einen lockeren Charakter und das Nervensystem soll sich direkt aus der Epidermis abspalten. R. S. Bergh (Kopenhagen).

v. Wagner, F., Zwei Worte zur Kenntnis der Regeneration des Vorderdarmes bei *Lumbriculus*. In: Zool. Anz., 20. Jahrg., 1897, Nr. 526, p. 69—70.

Verf. hat früher die Angabe gemacht, dass bei Amputation von *Lumbriculus* nach Verlötung von Haut und Darm das letztgenannte Organ den Vorderdarm regeneriere, und sind diese Angaben kürzlich von Rievel (vergl. Z. C.-Bl. IV, p. 307) durchaus bestätigt worden. v. Wagner hat nun aber seine Untersuchungen vervollständigt, und stellte sich dabei heraus, dass die erste Verlötung von Haut und Darmwand und der erste Durchbruch eines Mundes nur provisorischer Natur sind, und dass später, wenn die Regeneration recht weit vorgeschritten ist, eine neue Verlötung stattfindet, wobei der erst gebildete Mund obliteriert und eine Einstülpung des Ectoderms stattfindet (welche wohl den Pharynx bildet). Somit würden diese Vorgänge doch dem embryonalen Geschehen ähnlich sein.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arthropoda.

Crustacea.

De Guerne, J., et **Richard, J.**, Première liste des Copépodes et Cladocères d'eau douce du Portugal. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, 1896, p. 157—159.

Liste von 25 Entomostraken, die zum grössten Teil in der Umgebung von Coimbra gesammelt wurden. Es sind fast ausschliesslich kosmopolitische Formen. *Diaptomus alluaudi* von den Kanaren, aus Ägypten und Ungarn, gehört auch der portugiesischen Fauna an. F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Note sur un *Limnicythere* du Bois de Boulogne et remarques sur *Ectinosoma edwardsi* Richard. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, 1896, p. 168—171.

Richard fand im Bois de Boulogne einen Ostracoden, den er, trotz einiger leichter Abweichungen in Grösse und Gestalt, auf *Limnicythere stationis* Vávra bezieht. Das Genus *Limnicythere* ist sonst in Frankreich nur durch die Art *L. inopinata* vertreten. *Ectinosoma edwardsi*, der von Richard früher im Bois de Boulogne entdeckte blinde Copepode, kann mit *E. curticorne* Th. u. A. Scott nicht identifiziert werden. F. Zschokke (Basel).

Vávra, V., Die Süsswasser-Ostracoden Deutsch-Ost-Afrikas. In: Ostafrika IV, 1897, 28 p., 59 Fig. im Text.

Das zum grössten Teil von F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelte Material enthielt 14 Arten Ostracoden; 9 davon wurden in Berlin aus trockenem Schlamm aufgezogen. Von den früher für die Umgebung von Sansibar beschriebenen 10 Formen kehrten in dem Material aus dem neuen Sammelgebiet nur 3 wieder.

Es sind dies *Stenocypris acuta* Vv., *St. fontinalis* Vv. und *Acocypris capillata* Vv. Eingehend beschrieben und systematisch festgestellt werden die neugefundenen Arten *Physocypria bullata* Vv., *Cypridopsis costata* Vv., *Candonella albida* Vv., *Stenocypris malcolmsoni* Brady, *St. exsiccata* Vv., *Cyprinotus elatior* Vv., *C. congener* Vv., *C. fossulatus* Vv., *Cypris venusta* Vv., *C. flabella* Vv. und *C. puberoides* Vv.

Bemerkenswert ist der Nachweis der beiden indo-australischen Gattungen *Cyprinotus* und *Stenocypris* im Süsswasser Afrikas. *Cyprinotus cingalensis* Brady, aus Ceylon und Australien, sowie die afrikanische Form *C. elatior* und die neue Untergattung *Physocypria* besitzen bukelige Schalenauftreibungen, die vielleicht als Wasserbehälter für die trockene Jahreszeit dienen. Einige afrikanische Ostracoden haben als Parallelformen zu europäischen Arten zu gelten. Für die Mehrzahl der Species lagen die für die europäischen Verwandten zum grössten Teil unbekannten Männchen vor. Ihre Gegenwart erlaubte die Aufstellung von Untergattungen und Gruppen der Gattung *Cypris*. F. Zschokke (Basel).

Arachnida.

Piersig, R., Deutschlands Hydrachniden. 1. Liefg. In: Biblioth. Zool. Heft 22, Lief. 1. Stuttgart (E. Nägele) 1897, gr. 4⁰. 80 p., 8 Taf.

Von dem in grossem Stil geplanten Hydrachniden-Werke R. Piersig's liegt in obigem Hefte die erste Lieferung vor. Dieselbe enthält zunächst den „Allgemeinen Teil" der Hydrachnidenkunde und bringt von dem die Systematik umfassenden zweiten Abschnitt einen ansehnlichen Anfang. Dem schön ausgestatteten Heft sind acht Lichtdrucktafeln beigefügt, die Tafeln 1—6, Taf. 11 und Taf. 14 des Gesamtwerks, welche in meisterhaft ausgeführten und überaus lebensvoll gehaltenen Abbildungen die im Texte beschriebenen Tiere, im ganzen sowohl wie in zahlreichen Details, wiedergeben. Die Figuren sind zum Teil koloriert und überraschen durch Treue und Natürlichkeit.

Der „Allgemeine Teil" oder Abschnitt I des Werkes entwirft ein sehr vollständiges Bild von der geschichtlichen Entwickelung der Hydrachnidenkunde, wobei zugleich auch die für die Systematik in Betracht kommenden Schriften kritisch gewürdigt werden, so dass dieser Abschnitt eine Sichtung und Sicherung der oft nicht leicht übersicht-

lichen Synonymik liefert, welche dann für die spätere zweite Abteilung grundlegend ist.

Dieser historischen Übersicht folgt eine Angabe aller derjenigen Örtlichkeiten, welche bis jetzt auf das Vorkommen von Hydrachniden untersucht worden sind. Hierbei zeigt es sich, wie wenig selbst Europa im ganzen und grossen in Bezug auf diese Acariden erschlossen ist, obwohl gerade die Hydrachniden seit länger als einem Jahrhundert die Aufmerksamkeit der Zoologen erregt haben, so dass sie vielen anderen Acariden-Gruppen gegenüber als bevorzugt gelten müssen. Zu den bestdurchforschten Gegenden gehört das Königreich Sachsen, woselbst der Verf. seit einer Reihe von Jahren eifrig damit beschäftigt ist, die Hydrachnidenfauna festzustellen.

Der zweite Teil des Gesamtwerkes, welcher die Systematik und die Beschreibung der deutschen Hydrachniden zum Gegenstande hat, beginnt mit einer sorgfältig abgewogenen Charakterisierung der Familie der Hydrachnidae Haller. Von den Halacaridae, den Meermilben, würden sie auf Grund der aufgeführten Merkmale lediglich durch die Taster unterschieden sein, indem diejenigen der Hydrachniden fünfgliedrig, die der Halacaridae nur viergliedrig sind. Des Vorkommens der Tracheen bei den Hydrachnidae, deren Fehlen bei den Halacaridae so auffallend ist, gedenkt die Charakteristik nicht.

Der Verf. bringt die sämtlichen im süssen Wasser lebenden Acariden in die einzige Familie der Hydrachnidae und weicht damit von den bisher veröffentlichten neueren systematischen Versuchen von A. D. Michael (1884), G. Canestrini (1891) und Trouessart (1892) ab. Er kehrt vielmehr wieder zu der älteren von G. Haller (1882) vertretenen Anschauung zurück, wird jedoch alsbald genötigt, die grosse Familie in fünf (bezw. vier) Unterfamilien zu zerlegen, die sich im wesentlichen mit den Familien decken, welche von den oben genannten Forschern für die Süsswassermilben geschaffen worden sind.

Der Familiencharakteristik folgt eine eingehende Beschreibung des äusseren und inneren Baues der Süsswassermilben, sowie die Schilderung des typischen Entwickelungsganges einer Hydrachnide, sowie der Lebensweise derselben. Hierbei kommt auch ihre Verbreitungsweise zur Sprache, wobei namentlich auf die Stadien der sogenannten Larvenruhe ein Hauptgewicht gelegt wird, ferner auch ihre Anpassungsfähigkeit an salzhaltiges Wasser. Zum Schlusse dieses Abschnittes werden die fünf Unterfamilien, in welche die Familie der Hydrachnidae zerfällt, kurz erwähnt; es sind dies die Hygrobatinae, Hydryphantinae, Eylaïnae, Hydrachninae und Limnocharinae. Die Aufstellung dieser Unterfamilien ist

auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Gesichtspunkte geschehen und eine durchaus natürliche. Eine genaue Charakteristik jeder einzelnen Unterfamilie ist demjenigen Abschnitt, in welchem die dazu gehörigen Gattungen und Arten abgehandelt werden, jedesmal vorausgeschickt.

Die umfangreichste Unterfamilie ist diejenige der Hygrobatinae, sie umfasst 23 Gattungen, von welchen in dem vorliegenden Hefte erst drei, nämlich *Atax* Bruz., *Cochleophorus* Piers. und *Hydrochoreutes* Koch behandelt sind. Diesem speziellen Teil ist eine Bestimmungstabelle sämtlicher 23 Gattungen vorausgeschickt.

Die Gattung *Atax* ist mit sieben Arten, *Cochleophorus* mit fünf und *Hydrochoreutes* mit zwei Arten vertreten, deren Beschreibungen den Schluss des vorliegenden Heftes ausmachen.

Die Unterscheidungsmerkmale der Gattungen *Cochleophorus* und *Atax*, so zahlreich sie auch sind, scheinen darauf hin zu führen, dass es doch vielleicht nicht geraten ist, die Abgliederung einzelner, bisher unter der älteren Gattung *Atax* aufgeführten Arten und deren Vereinigung unter einer neuen Gattungsbezeichnung *Cochleophorus* vorzunehmen, wenn es nicht ganz evidente Verschiedenheiten sind, die dabei Berücksichtigung erfahren. Es muss immerhin bemerkt werden, dass sich *Atax ypsilophorus* von *A. crassipes* weit mehr unterscheidet, als *Cochleophorus figuralis* von letzterer Art, so dass zwei Milben aus verschiedenen Gattungen mehr Berührungspunkte mit einander besitzen, wie zwei Arten derselben Gattung. Die weitere Beobachtung wird es entscheiden müssen, ob die Aufrechterhaltung der Gattung *Cochleophorus* durchführbar sein wird.

Es liegt jedoch der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes nicht in dem Nachweis der Notwendigkeit, die eine oder andere neue Gattung aufzustellen, sondern in der überaus eingehenden, ja erschöpfenden Darstellung der Organisationsverhältnisse der einzelnen Arten. Hierin und in den sehr genauen und sorgfältigen Abbildungen ist das Hauptverdienst unserer Monographie, welche sich zunächst, wie gesagt, auf die deutschen Hydrachniden beschränken wird, zu suchen. Dieselbe liefert aber damit eine gesicherte Grundlage zur Wiedererkennung und Einordnung der Vertreter derselben Familie auch der übrigen Länder und wird der gesamten Hydrachnidenkunde dauernde und wichtige Dienste leisten.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Rebel, H., Dritter Beitrag zur Lepidopterenfauna der Canaren. In: Ann. K. K. Naturhist. Hofmus., Wien. 11. Bd., 1896, p. 102—148, Taf. III.

Dieser Teil bildet eine Ergänzung zu zwei anderen Arbeiten, nämlich zu: Rebel, Beitrag zur Microlepidopterenfauna des canarischen Archipels (Ibid., 1892, p. 141 ff.) und Rebel und Rogenhofer, Zur Lepidopterenfauna der Canaren (Ibid., 1894, p. 1 ff.).

In dieser letztgenannten Arbeit war eine nach jeder Richtung hin gründliche Erörterung der canarischen Schmetterlingsfauna versucht worden. Den 183 hierin für die Canaren aufgeführten Arten schliessen sich 39 weitere, inzwischen zur Kenntnis des Verf.'s gelangte Arten an, so dass nunmehr die Summe der bekannten canarischen Lepidopteren 221 (eine wurde gelöscht) beträgt.

Genau genommen kann man die drei Arbeiten in den Wiener Annalen nur zusammen betrachten, indem die zweite eine eigentliche Abhandlung ist, die I. und III. nur Zusätze zu dieser Darstellung geben. So ist es denn auch die zweite, worin der — oder die — Verfasser versucht haben, die zahlreichen, gerade mit der Schmetterlingsfauna der Canaren verbundenen tiergeographischen Rätsel zu lösen.

Das Übergewicht der westlichen Inseln über die östlichen bezüglich des Schmetterlingsreichtums wird zunächst auf den grösseren Reichtum an Niederschlägen auf der Westhälfte des Archipels zurückgeführt. Der Gedanke der Verff., dass die Fauna der Canaren durch die Abholzung der Inseln bereits wesentlich modifiziert sei, ist naheliegend und sicher berechtigt. Indessen war Ref. erstaunt, auf dem heute noch waldreichen Madeira die Schmetterlingsfauna ärmer als auf den Canaren und wiederum am häufigsten in den von Funchal aus nicht sichtbaren, z. T. noch sehr dichten Wäldern zu finden.

Das besprochene Gebiet wird faunistisch in drei Zonen geteilt: das Küstengebiet, die Waldzone und die Höhenregion. Im ersteren finden sich zahlreiche eingeschleppte Formen, für die Höhenregion ist das Fehlen eigentlicher Gebirgsformen bemerkenswert. Ihrer Fauna nach sind alle drei Zonen absolut mediterran, und unter den über 100 auf den Canarischen Inseln vertretenen Gattungen fehlen nur 5 im Mittelmeergebiet. Dies weist darauf hin, dass ein nennenswerter Einfluss vom äthiopischen Gebiete her niemals stattgefunden hat. Die lange Küste vom Cap Branco bis zum Grünen Vorgebirge ist absolut wüst und giebt eine so energische Schranke ab, dass zarten Tieren, wie z. B. den Tagfaltern, eine Überschreitung absolut unmöglich wird. Wir finden daher auf den Canaren auch nicht einen einzigen specifisch äthiopischen Tagfalter. Um so grösser ist die Zahl der von anderen Gegenden eingewanderten Arten, von denen manche, wie z. B. *Danaida plexippus* erst ganz neuerlich zugeflogen sind. Was die Reisegelegenheit dieser Tiere betrifft, so vertritt der Verf. die Ansicht, dass die Raupen oder Puppen — vielleicht mit Waren — importiert worden

seien: dass sich dann die Falter in der neuen Heimat entwickelt und bei den vorgefundenen Lebensbedingungen vermehrt hätten. Diese Ansicht trifft bei vielen eingewanderten Arten sicher zu; indessen wäre noch eine andere Möglichkeit vorhanden, nämlich dass sich die befruchteten Weibchen überwinternder Arten (*D. plexippus, Pyr. cardui, atalanta* etc.) beim Aufsuchen von Zufluchtsstätten in die im Herbst in amerikanischen und europäischen Häfen liegenden Schiffe verkriechen, wie unsere *Vanessa* im Herbst in die Häuser, und dann, wenn das Schiff nahe den Canaren wärmere Luftströme passiert, wieder zum Leben erwachen und an's Land fliegen, wo sie alsbald Brut setzen.

Am interessantesten sind natürlich diejenigen Formen, welche die Verff. als den Inseln eigen — und dies jedenfalls von Alters her — ansehen: *Lycaena webbianus*, *Lithosia albicosta* Rghfr., *Bryophila simonyi* Rghfr., *Arctia rufescens*, *Dasychira fortunata* Rghfr., *Eucrostis simonyi* Rbl., *Endotricha rogenhoferi* Rbl., *Dioryctria nivaliensis* Rbl., *Hyponomeuta gigas* Rbl., *Aphomia proavitella* Rbl., *Pandemis bracatana* Rbl.

Zu diesen autochthonen und den zugeflogenen Arten kommen dann noch solche, welche ersichtlich eingewandert sind, sich aber zu gut und konstant unterschiedenen Lokalformen umgebildet haben. Diese letzteren sind meist mediterrane Arten.

Im ganzen verteilen sich die Falter der Canarischen Inseln folgendermaßen auf die einzelnen Lepidopterengruppen:

Papilionidae	0	Sphingidae	7
Pieridae	8	Bombycidae	6
Lycaenidae	6	Noctuidae	45
Nymphalidae	7	Geometridae	22
Danaidae	2	Pyralidae	25
Satyridae	3	Phycitidae	14
Hesperiidae	1.	Pterochoridae	9
		Tortricidae	15
		Tineidae	49.

Darunter sind neu benannt von Rogenhofer 3 Arten, von Rebel über 40 Arten. Eine sehr fein kolorierte Tafel, die *Psyche cabreraï* und zahlreiche Microlepidopteren zeigt, ergänzt die den früheren Abhandlungen Rebel's und Rogenhofer's beigegebenen Abbildungen.

Die neue Arbeit Rebel's erweist sich im Verein mit den obenerwähnten beiden anderen Abhandlungen vom gegenwärtigen Standpunkte als effektiv erschöpfend und ist um so wertvoller, als man allen Ernstes daran denkt, die Canaren künstlich mit fremden Schmetterlingen zu versehen, was möglicherweise zum sofortigen

rapiden Verschwinden autochthoner Arten, mindestens aber zu einer Trübung des faunistischen Charakters der Inseln führen wird.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Gumppenberg, C. Freih. v., Systema Geometrarum zonae temperatioris septentrionalis. VIII. In: Nova Acta Kais. Leop. Carol. Akad. d. Naturforsch., 65. Bd., 1896, 4°, p. 215—484, Taf. 14—18. (Leipzig, Wilhelm Engelmann). M. 12.—.

Von dieser umfangreichen Arbeit ist der achte Teil erschienen. Er behandelt Tribus 8: Phasianinae, in der die neuen Gattungen *Alcippe* (mit *castigaria*) und *Pachymeris* (mit *P. modesta* und *dolosa*), *Agrapha* (die für die aus *Lithostege* ausgeschaltete *Jarinata* geschaffen wird), *Asmate* (mit *rippertaria*), *Sinope* (mit [*Aspilates*] *ochrearia*), *Calomicta* (mit [*Stegania*] *dalmataria*), ferner *Perigune*, *Phaiogramma*, *Digrammia*, *Elpiste* und *Gonilythria* aufgestellt werden. — In der nach Zeichnungsmotiven gebildeten Einteilung konsequent fortfahrend reiht der Verf. hier die „Acies IV, Geometrae striatae" an.

Hiermit schliesst die Abhandlung und das ganze Werk.

Wenn der Verf., wie wir dies aus der dem ersten Teil beigegebenen Einleitung entnehmen, die Absicht hatte, die paläarktischen und nearktischen Spanner nach einem künstlichen und — wie besonders betont wird — handlichen System zu ordnen, so mag seine Aufgabe als grossenteils gelöst angesehen werden. Wir gestehen nun allerdings, dass wir in einer Sammlung, wie die „Nova Acta", und besonders dem Titel der Arbeit nach, etwas mehr vermutet hätten.

Vor allem ist die Bearbeitung unvollständig. Nicht insofern, als sie zu den bis jetzt bekannten Arten, die doch erst einen Bruchteil der in den südlichsten Breitegraden des Gebiets thatsächlich existierenden Species ausmachen, nicht zahlreiche neuentdeckte hinzufügt, sondern insoweit eine grosse Anzahl von bereits bekannten und abgebildeten Spannern nicht berücksichtigt wird. Eine Erklärung hierfür finden wir in der Einleitung, wo der Verf. offen eingesteht, dass er in Ermangelung der Litteratur jene Arten unberücksichtigt „lassen musste". Nun sind dies nicht etwa nur vereinzelte Arten, sondern Japan, China, Innerasien und Teile von Amerika sind so stiefmütterlich behandelt worden, dass eigentlich nur die europäischen Spanner und vielleicht das Amurland einigermaßen Anspruch auf Vollständigkeit in dieser Bearbeitung haben. Die Werke von Butler, Pryer, Moore etc. sind einfach gar nicht durchgesehen worden, sondern es wurden ausser alten Werken nur A. S. Packard's Monographie der nordamerikanischen Spanner und einige wenige Aufsätze in englischen und russischen Zeitschriften benutzt.

Es ist schon sehr gewagt, gerade jetzt, wo die Wissenschaft

sich abmüht, jede Unnatürlichkeit im System auszumerzen, mit einem eingestandenermaßen künstlichen System hervorzutreten. Wenn der Verf. sich aber die notorisch variable Flügelzeichnung als maßgebendes Muster bei seiner Einteilung erwählte, so war es unbedingt nötig, sich die beschriebenen Arten nicht nur in einzelnen Exemplaren, sondern in ganzen Reihen von Exemplaren zu verschaffen. Dies ist ganz entschieden nicht geschehen. Selbst bei gut bekannten und sicher bestimmten Arten hatten wir grosse Mühe, die vorliegenden Beschreibungen mit den Exemplaren, die wir verglichen, in Einklang zu bringen. Wir können uns des Verdachtes nicht erwehren, dass der Verf. zahlreiche Arten niemals in Wirklichkeit oder im Bilde gesehen, und, wie er dies selbst andeutet, einzig nach einer gegebenen Beschreibung umrangiert hat!

Die früheren Teile des Werkes haben bereits scharfe Beurteilung gefunden, und Bemerkungen des Verf.'s, dass er, weil er dem „Lederer-Staudinger'schen System zu Leibe gehe", Feinde finde und seine Arbeit „oberflächlich oder unwissenschaftlich" genannt werde, können die Kritik nicht hindern, von bestehenden Lücken Notiz zu nehmen.

Wie erwähnt, ist eben bei dem Studium der Zeichnung die Vergleichung zahlreicher Individuen nötig. Aber gerade wenn wir beispielsweise eine Serie von *Abraxas interruptaria* mit der Beschreibung (Teil I, p. 126) vergleichen, so finden wir unter Dutzenden kaum ein Stück, auf das die Beschreibung passt. Bei weitem die meisten ostasiatischen *Abraxas* sind „unberücksichtigt gelassen" und von den zahlreichen dort vorkommenden Formen sind nur acht oder neun genannt. Dann liegt allerdings der Vorwurf der Oberflächlichkeit nahe; ebenso, wenn von *Rhyparia jaguaria* behauptet wird, der mittlere schwarze Fleck sei der grösste, während er bei sechs uns vorliegenden Stücken der kleinste ist.

Die ganz entschieden das Resultat schädigende Mangelhaftigkeit von Litteratur sowohl, wie von Material macht es sehr unwahrscheinlich, dass des Verf.'s System „melior sit quam ordo adhuc usitatus", wie er zuversichtlich in der „Praefatio" sagt. — Auch bezüglich der Nomenclatur macht es von Gumppenberg seinen Lesern nicht leicht. Oft folgen auf einen Gattungs- oder Artnamen ganze Serien abgekürzter Autoren, und wer auf Seite 3 (p. VIII) liest: „*Macaria* Staud.", wird glauben müssen, dass nicht Curtis, sondern Staudinger die Gattung *Macaria* gegründet hat. Es soll aber nur heissen, dass die und die Art (hier zu *Alcippe* gerechnet) in Staudinger's Katalog unter dem Genus *Macaria* aufgeführt wird.

Dass die Art, wie der Verf. seine Litteratur-Notizen giebt, nicht

zulässig ist, wurde schon bei Besprechung des siebten Teiles des „Systema“ [1]) vom Ref. erwähnt.

Der Einleitung nach, die zahlreiche Werke aus anderen Wissenschaften citiert, um eine biologische Grundlage für die Gestalt unserer heutigen Fauna zu finden, sollte man erwarten, dass die Bearbeitung sich eingehend mit Biologie beschäftigt. Dies ist aber nicht der Fall; während wir bei den meisten Arten ausser Beschreibung und Vaterlandsangabe keinerlei Notiz finden, giebt der Verf. unerwartet bei dieser oder jener Art umständliche biologische Details; so z. B. bei *Chesias spartiata*. Hierin ist ohne jede Konsequenz verfahren. Auf p. 100 des VIII. Teiles steht bei *Toxogrammia pervaria* von Texas, dass sie eine doppelte Generation hat. Auf p. 102 wird *Timandra amata* des längeren beschrieben, die doch auch zwei Generationen hat, davon aber kein Wort gesagt, obwohl dies doch dem Verf. sicherlich bekannt war. Bei einigen Arten wird das Vaterland bis auf den Namen eines Städtchens genau angegeben, bei anderen, wie z. B. *Timandra putiloi* findet sich lakonisch als Fundort: „Asien“. Bei *Microsemia juniperaria* steht eine Notiz über die Raupe und deren Futterpflanze, bei der fast direkt davor beschriebenen *Microsemia* (?) *armataria* ist weder gesagt, dass die Raupe auf Ribes lebt, noch wie sie aussieht.

Eine systematische Arbeit von wissenschaftlichem Werte hätte doch sorgfältiger durchgearbeitet werden müssen; wir können dem VIII. Teil des vorliegenden Werkes keinen anderen Wert zusprechen, als dass es beim Bestimmen nordamerikanischer, europäischer und eventuell einiger ostasiatischer Falter gute Dienste leistet; ein Bild von unserer heutigen Kenntnis der die nördliche gemässigte Zone bewohnenden Spanner giebt das Werk aber nicht.

Dem Werk sind einige schwarze Tafeln beigegeben, welche die Zeichnungsverhältnisse typischer Arten recht gut erläutern.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

de Dalla Torre, C. W., Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. VIII. Fossores (Sphegidae) Lipsiae (Engelmann), 1897, 8°. 749 p. M. 33.—.

Dieser stattliche Band umfasst die Gruppe der Grabwespen im weitesten Sinne, d. h. die drei gewöhnlich als Heterogynen, Pompiliden und Sphegiden bezeichneten Familien mit zusammen über 9000 Arten. Dalla-Torre nimmt sechs Familien an: 1. Mutilliden, 2. Thynniden, 3. Scoliiden. 4. Sapygiden, 5. Pom-

[1]) Zool. C.-Bl. III, p. 252.

piliden und 6. Crabroniden, welch letztere wieder in 17 Unterfamilien zerlegt werden.

Diese Unterfamilien entsprechen so ziemlich den „Gattungsgruppen" im Sinne von Kohl und Handlirsch; sie heissen in dem Kataloge: Pemphredoninae, Ampulicinae, Sphecinae, Philanthinae, Bembecinae, Stizinae, Cercerinae, Gorytinae, Entomosericinae, Mellininae, Alysoninae, Nyssoninae, Scricophorinae, Crabroninae, Larrinae, Nitelinae und Trypoxyloninae.

Weder die Unterfamilien noch die Familien Dalla Torre's sind gleichwertig und nach meiner Ansicht sind die Familien $1 + 2 + 3 + 4 = 5 = 6$. Trotzdem würde ich aber nicht sagen, dass diese 4 ersten Familien nur den Rang der 17 Unterfamilien von Familie 6 einnehmen sollten. Es ist ebenso unmöglich, die systematischen Kategorien nach einem bestimmten Maße zu messen und auf diese Weise ganz gleichwertig zu machen, als sie linear und doch natürlich anzuordnen. Und gerade der Katalogograph steht hier grossen Schwierigkeiten gegenüber, weil die Ansichten der Bearbeiter einzelner Gruppen, die er zu einem möglichst einheitlichen Ganzen vereinigen soll, fast immer sehr divergieren.

Was man von einem grossen Kataloge verlangen kann, ist ausschliesslich die gewissenhafte und möglichst vollständige Kompilation alles Bekannten und Publikation des immensen Citatenschatzes in möglichst praktischer und einheitlicher Form. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, verdient Dalla Torre's Werk volle Anerkennung. Er schöpft fast ausnahmslos aus erster Quelle, vergleicht alle Citate und hält sich streng an bestimmte Nomenklaturregeln. Auch bezüglich des Citatenreichtumes steht der Hymenopterenkatalog entschieden an der Spitze aller bisher auf dem Gebiete der Entomologie erschienenen ähnlichen Werke, denn er enthält nicht nur die Nachweise aller Beschreibungen und Abbildungen, sondern auch alle sich auf Biologie, Anatomie und Physiologie beziehenden Citate und die Angabe der geographischen Verbreitung.

Das ganze umfangreiche Manuskript des vorliegenden Bandes ist durch Kohl's Hände gegangen und hat dadurch die kritische Durcharbeitung vielfach an Wert gewonnen.

A. Handlirsch (Wien).

Kohl, F., Die Gattungen der Sphegiden. In: Ann. k. k. naturh. Hofmus., Wien, XI, Hft. 3—4, 1897, p. 233—516, Taf. 5—11.

Viele Gattungen oder Gattungsgruppen der grossen Familie Sphegidae wurden in neuerer Zeit mehr oder minder ausführlich bearbeitet; ausserdem brachten die letzten Decennien eine Anzahl von Beschreibungen neuer Gattungen und Arten von verschiedenen

Autoren, die daher in Bezug auf die Güte der Beschreibungen und auf den Umfang verschieden sind. Kohl selbst hat nach einander die mit *Larra*, *Sphex*, *Oxybelus*, *Pemphredon* und *Ampulex* verwandten Formen, Schletterer die Gattung *Cerceris* und Handlirsch die Gruppe von *Nysson*, *Gorytes* und *Bembex* monographisch bearbeitet, und so hat sich immermehr das Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Behandlung der ganzen Familie herausgestellt. Niemand konnte dieser schwierigen Aufgabe in demselben Maße gerecht werden, wie Kohl, dessen Vorliebe für das Studium der Fossorien ja allgemein bekannt ist und dem ausser seiner reichen Erfahrung auch die grösste Sammlung zur Verfügung steht.

Die reich illustrierte Arbeit beginnt mit einer gedrängten geschichtlichen Übersicht; darauf folgt die Bestimmungstabelle der Genera, in der zumeist leicht sichtbare und durchaus morphologisch wertvolle Merkmale verwendet werden.

Eine ausführliche Charakterisierung der einzelnen Gattungen mit kurzer Angabe der Synonymie und geographischen Verbreitung füllt den grössten Teil der Arbeit. In den Beschreibungen werden viele Merkmale erwähnt, die bisher nicht oder doch zu wenig berücksichtigt worden waren. Den Schluss bildet die natürliche Gruppierung der Genera. Kohl fasst die Mehrzahl der (86) Gattungen in 11 Hauptgruppen zusammen, die er kurz mit dem Namen der bekanntesten dahin gehörenden Gattung bezeichnet, und zwar: 1. *Crabro*, 2. *Pison*, 3. *Miscophus*, 4. *Larra*, 5. *Astata*, 6. *Bembex*, 7. *Alyson*, 8. *Philanthus*, 9. *Sphex*, 10. *Ampulex*, 11. *Pemphredon*. Mehrere Hauptgruppen zerfallen wieder in Untergruppen verschiedenen Grades. Zwischen den Hauptgruppen stehen zahlreiche isolierte Genera mit mehr oder minder sicher nachweisbarer Verwandtschaft nach verschiedenen Seiten. Der Verf. hebt ausdrücklich hervor, dass weder Gruppen noch Gattungen als vollkommen gleichwertig zu betrachten seien.

Für die Gattung *Psen* Dahlb. wird der neue Name *Psenulus* eingeführt und eine Anzahl ganz neuer Genera errichtet: *Motes* (auf 2 *Notogonia*-Arten), *Parapiagetia* (auf eine *Piagetia*-Art), *Leianthrena* Bingh. n. g. (zwischen *Laphyragogus* und *Palarus*), *Handlirschia* (auf *Sphecius aethiops* Handl.), *Saliostethus* und *Miscophoides* Brauns n. g. (verw. mit *Miscophus*) und *Oxybelomorpha* Brauns n. g. — *Nitelopsis* und *Sylaon* werden mit *Solierella* vereinigt, *Didineis* mit *Alyson*, die *Bembeces aberrantes* Handl. dagegen als *Microbembex* zur Gattung erhoben. Infolge eines Druckfehlers ist bei *Kohlia* die Zahl der Fühlerglieder des ♂ mit 12 statt 13 angegeben (p. 418 Note).

Es würde zu weit führen, hier den reichen Inhalt dieses wertvollen Handbuches noch ausführlicher zu besprechen.

A. Handlirsch (Wien).

Riedel, M., Gallen und Gallwespen. Naturgeschichte der in Deutschland vorkommenden Wespengallen und ihrer Erzeuger. Stuttgart (Süddeutsches Verlags-Institut) 1896, 8°, 75 p., ca. 100 Abbild. (Aus: „Aus der Heimat", Organ des deutschen Lehrer-Vereins f. Naturkunde, 9. Jhrg., 1896).

Beschrieben sind 139 Gallformen (dimorphe Formen getrennt!); abgebildet sind nur diejenigen Gallen, welche häufiger vorkommen. In die Bestimmungstabelle aufgenommen sind diejenigen, welche man in Deutschland häufiger findet. Bei jeder Art sind die Beschreibung der Galle, der Wespe, der Sammelzeit, die Fundorte (d. h. Verbreitung), die Einmieter und Schmarotzer angegeben. Die Arbeit zeigt viel guten Willen, aber auch einige Fehler — so z. B. die Nichtberücksichtigung der Arbeiten Beijerinck's und Paszlavsky's — falsche Autoren in der Verwechslung der leidigen *Andricus callidoma* Hartig und *A. callidoma* Adler — also mit Vorsicht zu benutzen! K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Mollusca.

Cephalopoda.

Kerr, J. G., On some points in the anatomy of *Nautilus pompilius*. In: Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 664—686, 6 Textfig., 2 Taf.

Haller, B., Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von *Nautilus pompilius*. In: Semon, R., Zool. Forschungsreisen in Australien und d. Malayischen Archipel, Jena (G. Fischer), 1895, p. 189—204, 2 Textfig., Taf. XI—XII.

Die vorliegenden Untersuchungen stützen sich auf ein reichhaltiges Material, indem Kerr 25, Haller 4 Exemplare zur Verfügung hatten. Von beiden Verfassern werden Coelomraum und weibliche Generationsorgane behandelt, sonst haben sie ihre Aufmerksamkeit verschiedenen Organisationsverhältnissen zugewandt.

Die hintere, von Keferstein beschriebene grosse Körperhöhle betrachten beide Verff. als die wahre, sekundäre Leibeshöhle (Coelom), während der vordere, von einem spongiösen Gewebe erfüllte, die Verdauungsorgane umgebende Hohlraum als ein Blutsinus („Homocoel", Lankester, Kerr, „Schizocoel", Haller) aufzufassen ist. Der grössere hintere Teil des Cöloms ist durch ein von drei Öffnungen perforiertes Septum von dem vorderen, kleineren Teil desselben, dem Pericardialraum, getrennt. In den hinteren Coelomraum ragen Teile des Verdauungsapparates hinein; ebenso haben die Generationsorgane hier ihren Platz. Mit dem grossen Coelomraum steht der Sipho in direkter Verbindung (Haller).

Das Ovarium liegt in einem von der Coelomwand emporgewachsenen, bis auf eine kleine Öffnung geschlossenen Sack eingehüllt; an der Mündungsstelle geht seine äussere Wand in die Ovarialwand über. Während Kerr hierin ein Ovarium „in its simplest possible condition" sieht, betont Haller — und wohl mit Recht — dass die

Verhältnisse bei den Dibranchiaten, wo das Keimepithel frei in die Coelomhöhle hineinragt, als ursprünglicher aufzufassen sind.

Beide Verff. stimmen darin überein, dass die Eier von einem Follikelepithel umgeben sind, welches Fortsätze in die Eier sendet und dadurch, bei Oberflächenansicht, eine netzförmige Struktur an ihnen hervorruft. Dagegen werden einige andere Bauverhältnisse des Ovariums verschieden beschrieben. Haller fand nämlich zwischen den Eiern eine ganz wie Dotter aussehende Substanz, in welcher er keine Kerne nachweisen konnte, und die er deshalb als freien Dotter betrachtet, der dazu bestimmt sei, später in die Eier aufgenommen zu werden; der Dotter ist nach ihm wahrscheinlich aus den eierfreien Teilen der Ovarialwände abgesondert. Über die Entstehung der Eier kann er nichts angeben. Kerr beschreibt die Verhältnisse folgendermaßen: In den Zwischenräumen zwischen den Eifollikeln verdickt sich das die Ovarialwand bekleidende Epithel und bildet ein Syncytium, worin grosse Kerne eingelagert sind: aus diesem entstehen nun die Eier, indem einzelne Kerne sich vergrössern und von einer abgegrenzten Protoplasmamasse umlagert werden; gleichzeitig wächst die innere Ovarialwand empor und bildet den Eifollikel, dessen das Ei zunächst umgebendes Epithel aus dem Syncytium gebildet wird: von freiem Dotter erwähnt Kerr nichts. Wie die Widersprüche zu lösen sind, ist ohne erneuerte Untersuchungen nicht sicher zu sagen: doch scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass die Verff. Ovarien in verschiedenen Entwickelungszuständen untersucht haben. — Bei den grössten Eiern fand Kerr eine Öffnung im Follikel, in deren Nähe der Ei-Nucleus lag: er sieht hierin einen Beweis für die Möglichkeit, dass die Befruchtung bei *Nautilus* eine innere ist.

Haller giebt an, dass er die von Keferstein als Eiweissdrüse beschriebene Bildung nicht finden konnte und meint, dass Keferstein eine Bildung pathologischer Natur vor sich gehabt hat.

Der männliche Geschlechtsapparat wird von Kerr beschrieben. Der Hoden ist in der Hauptsache wie das Ovarium gebaut. Die innere Mündung des Vas deferens liegt bei der Reife der Geschlechtsprodukte der Hodenmündung dicht an, wie auch Haller betreffs Ovarium und Eileiter gefunden hat. Der Penis ist nahe der Mündung mit einem Blindsack versehen, in welchem Kerr einen rudimentären linken Spermatophorensack und Penis sieht. — Den linken, rudimentären Geschlechtsapparat betrachten beide Verff. als einen rückgebildeten Ausführungsgang, dem die Keimdrüse fehlt.

Aus der Arbeit von Kerr sei noch folgendes erwähnt. Die Schlundganglien und Schlundnerven werden von v. Ihering (Vergl. Anat. des Nervensyst. der Mollusken, p. 262) nicht richtig beschrieben. In

der That sind die zwei Pharyngeal-Ganglien (obere Schlundganglien) durch eine bogenförmig nach vorn verlaufende Commissur verbunden, von der feine Nerven zu den die Kiefer umgebenden Weichteilen abgehen. Ausserdem sind sie durch eine hintere Commissur, in welcher die zwei Buccalganglien (untere Schlundganglien) eingelagert sind, vereinigt. Der auf der ventralen Seite der Buccalmasse gelegene, tentakeltragende Lobus („inner inferior lobe", Lankester) wird nicht, wie von R. Owen zuerst angegeben, von besonderen Ganglien innerviert, sondern von zwei aus dem Vorderteil der suboesophagealen Ganglienmasse entspringenden Nerven, die sich später vereinigen. Zwischen den beiden Visceralnerven glaubt Kerr eine Commissur, welche in der Gegend der postanalen Papillen (siehe unten) liegt, gefunden zu haben. Er sieht in dieser ein Homologon mit der postanalen Commissur zwischen den Pleurovisceral-Strängen von *Chiton*. Unmittelbar auf der Unterseite des obengenannten Lobus liegt ein Organ, das aus aneinander gereihten Lamellen besteht. Valenciennes und Lankester haben diese Bildung als ein Sinnesorgan gedeutet. An einem der untersuchten Weibchen hat Verf. indessen ein an dem Organ angeheftetes Spermatophor gefunden. Es erhellt hieraus, dass dies Organ dieselbe Funktion wie z. B. die verdickten Wülste der Mundmembran bei den weiblichen Sepien und Loliginen hat, nämlich die männlichen Spermatophoren aufzunehmen.

Von der Innenseite des Mantels, vor dem Anus, erhebt sich in der Mittellinie ein kleiner Hautkamm, der in vier Papillen geteilt ist[1]). Bei dem Weibchen hat Verf. auf jeder Seite dieser Papillen eine bandförmige Anhäufung von Öffnungen gefunden, welche je in eine kleine Drüse hineinführt.

Die pedale Natur der Cephalopoden-Arme stellt Verf. entschieden in Abrede, ohne jedoch, soweit Ref. finden kann, gegen die schwerwiegenden Beweise, welche die Innervation bietet, genügende Thatsachen für seine Ansicht anzuführen. Denn dass bei den Embryonen noch vor der Abschnürung des Brachialganglions vom Pedalganglion ein nervöser Strang zu den Armen geht, während ein anderer den Trichter (über dessen pedale Natur auch Verf. nicht im Zweifel ist) versorgt (P. Pelseneer), dass nachdem die Abschnürung des Brachialganglions stattgefunden hat, noch, wie mehrere Autoren nachgewiesen, Armnerven im Pedalganglion ihre Wurzeln haben, dass in keinem

[1]) Verf. nennt diese Papillen „post-anal papillae" und giebt ihre Lage als hinter dem Anus an. Es ist jedoch, wie mir scheint, kein Grund vorhanden, eine andere topographische Terminologie für *Nautilus* als für die übrigen Cephalopoden einzuführen. Die Analöffnung liegt nämlich vom Kopf weiter entfernt als die Papillen und die letztgenannten liegen also vor dem Anus. Ref.

Falle bei den Dibranchiaten eine innigere Verbindung zwischen Armnerven, resp. Ganglion und Cerebralganglion aufzuweisen ist — das alles sind Thatsachen, die sich meiner Meinung nach nicht mit der Kopfnatur der Arme in Einklang bringen lassen.

Die Cephalopoden leitet Verf. — wie Haller es schon in einer früheren Arbeit gethan — von *Chiton*-artigen Formen ab. Sowohl die Ausführungswege der Genitalorgane, wie die paarigen Öffnungen des Pericardialraumes sind mit den Nephridien der Amphineuren zu homologisieren.

Haller behandelt ausser den oben angeführten Organen noch das Auge, den Verdauungsapparat, Pericardialdrüsen, Nieren und Sipho; in Betreff der meisten Detailangaben hierüber muss ich auf die Originalarbeit verweisen.

Bei einem Vergleiche der Niere der Tetrabranchiaten mit derjenigen der Dibranchiaten findet er mehr Anschlüsse an die Octopoden als an die Decapoden, indem nur bei den erstgenannten wie bei *Nautilus* die Nierensäcke nicht mit einander kommunizieren; eine Kommunikation ist erst sekundär von den Decapoden erworben.

Der Sipho besitzt einen sehr eigentümlichen epithelialen Überzug. Das Epithel besteht nämlich aus einer Protoplasmaschicht, welche die in Längsfalten erhobene Oberfläche bekleidet und in der keine Zellgrenzen beobachtet wurden. Die Zellkerne sind linsenförmig abgeplattet und liegen angeblich nur selten im Protoplasma, sondern lagern diesem oben auf. Der Protoplasma-Überzug soll sich nicht auf dem oberen Rand der Längsfalten fortsetzen, so dass hier das Bindegewebe der Wand des Schalensiphos unmittelbar anliegt[1]).

In den Ligamenten, welche das Ovarium etc. an der Wand des Coelomraumes befestigen, sieht Haller einen Beweis für die doppelte Anlage des Coeloms. Diese bestehen nämlich aus zwei Lamellen, welche die medianen Berührungswände beider Coelomsäcke darstellen.

Übrigens findet Verf., dass *Nautilus* nicht in jeder Beziehung als Ausgangspunkt für die Cephalopoden betrachtet werden kann. In vielen Fällen weist zwar *Nautilus* primäre Verhältnisse auf, wird aber in anderen bezüglich der Ursprünglichkeit von den decapoden Dibranchiaten übertroffen. A. Appellöf (Bergen).

[1]) Sollte das Epithel beim Herausziehen des Siphos hier nicht weggerissen sein, weil es mit dem abgesonderten Chitin fester zusammenhängt? Da, wo verkalkte und unverkalkte Partien des Chitins, wie im Sipho, mit einander abwechseln, ist es sehr oft der Fall, dass das Epithel mit den unverkalkten fester zusammenhängt. Ref.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. 26. Juli 1897. No. 15.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die Systematik und Faunistik der fossilen Cephalopoden.

Von Dr. **A. Tornquist** (Strassburg).

I. Trias-Cephalopoden.

(Fortsetzung).[1])

1896.

10. v. **Hauer**, F., Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Teil. In: Denkschr. math.-nat. Cl. K. Akad. Wiss. Wien, Bd. LXIII, p. 1—40, Taf. I—XIII.
11. v. **Arthaber**, G., Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. II. Abth. In: Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, p. 192—242, Taf. XXIII—XXVII.
12. **Toula**, F., Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. Ibid. p. 153—191, Taf. XVIII—XXII.
13. **Diener**, Ch., Note sur deux espèces d'ammonites triassiques du Tonkin. In: Bull. Soc. Géol. de France, 3. Sér., T. XXIV, p. 882—886.

1897.

14. **Diener**, C., Über ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophonkalk. In: Sitzber. K. Ak. Wiss. Wien. Math.-Nat. Cl., Bd. CVI, Abth. I, p. 61—76, Taf. I.

Noch zum westlichen Ausläufer des grossen, asiatisch-centraleuropäischen Triasmeeres, der sogenannten Tethys, gehören die Muschelkalk-Ablagerungen in Bosnien. Zuerst wurde die Lokalität Han Bulog bei Sarajevo im Jahre 1887 von v. Hauer erwähnt und ihre Cephalopoden im Jahre 1887 beschrieben[2]). Späterhin wurden von dem-

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 113.

[2]) LIV. Bd. d. Denkschr. d. math.-nat. Cl. d. K. Ak. Wiss. Wien, 1887.

selben Autor aber noch zwei weitere Beiträge zur Kenntnis dieser Fauna geliefert:

Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien:

I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo, 1892.
II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo, 1896.

Die letztere Arbeit (10) ist die hier zu besprechende. Das von einem neu aufgefundenen Fundpunkt Haliluci in geringer Entfernung von dem ersten Punkte, Han Bulog, stammende Material wird in der vorliegenden Arbeit nur zum Teil beschrieben, weitere Fortsetzungen werden vom Autor versprochen. Die Fauna, welche der anisischen Stufe, dem Horizont des *Ceratites trinodosus*[1]), angehört, ist bisher in folgender Zusammensetzung bekannt:

Orthoceras cf. *dubium* Hau., *O. multilabiatum* Hau., *O. campanile* Mojs., *O.* cf. *lateseptatum* Hau. ?, *O.* cf. *triadicum* Mojs., *Nautilus carolinus* Mojs., *N. subcarolinus* Mojs., *N. cancellatus* Hau., *N. lilianus* Mojs., *N. palladi* Mojs., *N. bulogensis* Hau. ?, *N. salinarius* Mojs., *Pleuronautilus polygonius* Hau., *P. patens* n. sp., *P. kellneri* Hau., *P. ventricosus* nov. sp., *P. auriculatus* Hau., *P. mosis* Mojs., *P. striatus* Hau., *P. intermedius* n. sp., *P. clathratus* Hau., *Temnocheilus morloti* Mojs. ?, *T. binodosus* Hau., *T. ornatus* Hau., *T. triserialis* n. sp., *Ceratites suavis* Mojs., *C. aviticus* Mojs., *C. evolvens* Hau., *C. lenis* n. sp., *C. trinodosus* Mojs., *C. elegans* Mojs., *C. gracilis* n. sp., *C.* cf. *subnodosus* Mojs., *C. bosniensis* Hau., *C. halilucensis* n. sp., *C. fissicostatus* n. sp., *C. bispinosus* n. sp., *C. angustecarinatus* n. sp., *C. ecarinatus* n. sp., *C. ellipticus* Hau., *C. falcifer* n. sp., *C. crassus* n. sp. *C. rusticus* n. sp., *C. arietiformis* n. sp., *C. planilateratus* n. sp., *C. obliquus* n. sp., *C. intermedius* Hau., *C. boeckli* n. sp., *C. ornatus* Hau., *C. semiplicatus* n. sp., *C. plicatus* n. sp., *C. decrescens* Hau., *C. mineus* Hau., *C. altus* Hau., *C. labiatus* Hau., *C. striatus* Hau., *Proteusites kellneri* Hau., *P. pusillus* Hau., *P. connectens* n. sp., *Norites gondola* Mojs., *N. subcarinatus* Hau., *Bosnites clathratus* n. sp. n. gen., *B. patens* n. sp., *Libyllites planorbis* n. sp.

Zu dieser bis jetzt beschriebenen Fauna ist nur zu bemerken, dass zu den markantesten Merkmalen der Fauna von Haliluci im Vergleich mit den Faunen von Han Bulog und der Ostalpen das reichlichere Vorkommen von Nautiliden, von gewissen Gruppen gerippter Ceratiten, die wenigstens teilweise völlig den Charakter der Hungariten besitzen, und das Vorkommen einer eigentümlichen Gattung, die Hauer als *Bosnites* bezeichnet, gehören. Abweichend von anderen Lokalitäten ist ferner das Vorkommen echter Sybilliten, dagegen die grössere Seltenheit von Ceratiten aus der Gruppe des *C. decrescens*, von Proteusiten und von Arcesten aus der Gruppe des *A. carinatus*.

G. von Arthaber (11) konnte durch Aufdecken eines anderen Fundpunktes in den Reiflinger Kalken im Ennsthal wiederum[2]) einen

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 118.
[2]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 120.

ausgiebigen Beitrag zu unserer Kenntnis der anisischen Ammonitenfauna der Nordalpen liefern. Das stratigraphische Niveau dieses neuen Fundpunktes am „Rahnbauerkogl“ ist tiefer als dasjenige der alten Fundstelle am „Tiefengraben“. Es werden eingehend beschrieben:

Ceratites (1 sp.), *Balatonites* (15 sp.; 3 sp. indet.), *Acrochordiceras* (2 sp.), *Norites* (2 sp.), *Beyrichites* (2 sp.), *Ptychites* (1 sp., 1 sp. n. indet.). — Ausser diesen Cephalopoden fand sich noch als besonders bezeichnend eine Bivalve, welche Verf. als „Halobienartige *Posidonomya*“ anspricht.

Der Horizont dieser Fauna ist tiefer als derjenige des Tiefengrabens, welcher ja der unteren anisischen Zone, den Schichten mit *Ceratites binodosus*, entsprach. Man wird demnach entweder eine neue Zone in der anisischen Folge einschieben müssen, oder die Zone des *Ceratites binodosus* in zwei Unterzonen trennen können. Verf. meint aber in der Fauna eine teilweise Vertretung jener hydaspischen[1]) Stufe vor sich zu haben, welche zwar in der indischen Triasprovinz faunistisch nachgewiesen worden ist, auch in der Salt-Range vorkommt und vielleicht in den schwarzen Posidonomyenkalken von Spitzbergen vorliegt, aber in den Alpen bisher noch fehlte. Es ist aber vorläufig noch nicht zu entscheiden, eine wie grosse Rolle facielle Verschiedenheiten zwischen der Tiefengraben- und Rahnbauerkogl-Fauna in der Zusammensetzung der beiden Faunen spielen. Ähnlich, wie beispielsweise bei der oben besprochenen Sarajevo-Fauna, können hier gleiche Horizonte in sehr geringer Entfernung andere Formenvergesellschaftungen aufweisen.

Toula (12) hat als erster eine Trias-Fauna im westlichen Kleinasien und zwar vom Alter des Muschelkalks gesammelt. Die Lokalität liegt zwischen den beiden Orten Kazmali und Malumkiöi am Golf von Ismîd, östlich Skutari am goldenen Horn. Es werden ausführlich beschrieben:

Entrochus (1 sp. ind.), *Rhynchonella* (1 n. sp.), *Spiriferina* (1 sp.), *Gervillia* (1 sp.), *Lima* (1 sp.), *Euomphalus* (1 sp.), *Trochus* (1 sp.), *Orthoceras* (1 sp., 2 sp., indet.), *Pleuronautilus* (3 sp.), *Temnocheilus* (1 sp.), ferner die Ammoniten: *Dinarites* (1 sp.), *Ceratites* (4 sp.), *Danubites* (1 sp.), *Acrochordiceras* (1 sp.), *Arcestes* (1 sp., ind.), *Procladiscites* (1 sp.), *Monophyllites* (4 n. sp.), *Beyrichites* (3 n. sp.), *Ptychites* (2 sp.), *Sturia* (4 sp.), *Hungarites* (3 sp.), *Koninckites* (4 sp.), *Nicomedites* (4 sp.), *Atractites* (3 sp.).

Trotz des Auftretens der Gattungen *Koninckites* und *Nicomedites* weisen die Sturien, vor allem dann auch *Procladiscites*, *Monophyllites* und die *Orthoceras* aus der Verwandtschaft des *O. campanile* darauf hin, dass dieser kleinasiatische Triashorizont dem oberen Muschelkalk

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 118.

der Zone des *Cer. trinodosus* entspricht, wie er in Nord- und Südalpen, im Bakonierwald und in Bosnien, ja im nördlichen und nordöstlichen Asien, aus dem Himalaya und der Salt Range bekannt geworden ist. Nach Mojsisovics unterscheidet man drei Provinzen des Trias-Oceans auf der nördlichen Hemisphäre, die mediterrane, die indische und die arktisch-pacifische. Von den 55 Arten vom Golf von Ismid finden sich 9 auch anderwärts; drei in der mediterranen, drei in der arktischen und drei in der indischen Triasprovinz. Man sieht sich hier demnach einer indifferenten Grenzfauna gegenüber. Die Facies, das Zusammenvorkommen von Brachiopoden und Cephalopoden, erinnert an die Ausbildung des gleichen Horizontes bei Reutte in den Nordtiroler Kalkalpen.

Diener (13, 14) beschreibt einen Trias-Ammoniten aus der französischen Kolonie Tonkin als *Juvavites tonkinensis* n. sp.; mit ihm zusammen finden sich Ammoniten, die wohl zur Gattung *Norites* zu stellen sind. Die spärlichen Funde erlauben aber immerhin, das Vorkommen von oberer Trias, der karnischen Stufe, für Tonkin festzustellen, und sind für die Paläogeographie von besonderer Bedeutung; wird durch sie doch nunmehr nachgewiesen, dass die Tethys über Südasien mit dem triadischen pacifischen Meere in Zusammenhang stand. Die tonkinesische Lokalität liegt zwischen den bereits bekannten Triasvorkommen des Himalayas, von Japan, Timor und Rottis und verbindet diese gewissermaßen mit einander. Nach dem Himalaya zu liegt auch das noch rätselhafte Triasvorkommen von King-Scha-Kiang, von dem Loczy berichtete.

Der südtiroler *Bellerophon*-Kalk ist äusserst arm an Cephalopoden, welche allein für seine stratigraphische Stellung ins Perm oder in die Trias maßgebend sein können; umso verdienstvoller sind die neueren, wenn auch ärmlichen Funde Diener's (14), in der Sextener Gegend am Pusterthal. Es wurden gefunden: *Orthoceras* (1 sp.), *Paralecanites* (3 sp.). Von den neu beschriebenen Cephalopodenformen ist nur das *Orthoceras* aus der Gruppe der *O. annulata* zu einer Altersbestimmung verwertbar, da die Paralecaniten einer durch ihre Lobenstellung von allen bisher beschriebenen Lecaniten abweichenden Formengruppe angehören. Repräsentanten der *Orthocerata annulata* sind bisher aber noch niemals in triadischen Ablagerungen gefunden worden. Von diesem Gesichtspunkte dürfte also die Zuteilung des Bellerophonkalkes zum Perm besser als eine solche zur Trias dem momentanen Stand unserer Erfahrung Rechnung tragen.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Seeliger, O., Natur und allgemeine Auffassung der Knospenfortpflanzung der Metazoen. In: Verhdl. Deutsch. Zool. Gesellsch. VI. Jahresversamml. Bonn, 1896. p. 25—59. 27 Textfig.

Das Referat, welches Seeliger zur Eröffnung der Bonner Zoologenversammlung übernommen hatte, behandelte die Frage der Knospung bei den Metazoen als eine der drei Erscheinungsformen, unter welchen bei diesen die monogene Zeugung auftritt und welche als Sporenbildung, Teilung und Knospung unterschieden werden. Als Sporogonie darf nur eine solche Fortpflanzung angesehen werden, „bei welcher die Zellen, die den Tochterorganismus bilden, nicht Geschlechtszellen sind". Diese Form dürfte wohl unter den Metazoen nur noch bei den Trematoden vorkommen, bei denen die Keime in den Sporocysten und Redien den „indifferenten Charakter früher Blastomerenzellen" bewahrt haben und daher schwerlich für Eier oder Ureier gehalten werden dürfen.

Die beiden anderen Arten der monogenen Zeugung wurden in der verschiedensten Weise von einander abzugrenzen versucht. Für ihr typisches Auftreten dürfte das auch keine Schwierigkeit haben. „Bei der typischen Fortpflanzung durch Teilung zerfällt ein einheitliches morphologisches Individuum, das in normalem Wachstum nur die dem betreffenden Typus zukommenden Organe gebildet hat, in annähernd gleiche Stücke. Mit der Erzeugung der Tochtertiere hört das Muttertier auf, die Spaltungsprodukte sind von gleichem Alter und setzen sich aus Gebilden zusammen, welche im Muttertier als wesentliche und integrierende Bestandteile vorhanden waren. Die typische Knospe bildet sich dagegen durch ungleichmäßiges einseitiges Wachstum an dem Muttertier und enthält keine solchen Organe, welche bereits in diesem als absolut notwendige funktioniert hätten. Das durch typische Knospung entstandene Individuum besteht neben dem Muttertier als ein jüngeres Spaltungsprodukt im Häckel'schen Sinne." In der Praxis liegen die Verhältnisse häufig aber schwieriger, als dass man mit diesen Definitionen auskommen könnte. Oft „scheint es dem Ermessen des Einzelnen überlassen zu sein, zu entscheiden, ob Teilung oder Knospung vorliegt".

„Eine natürliche Einteilung der monogenen Zeugungsvorgänge kann nur eine genetische sein, die sich auf den phylogenetischen Ursprung und die phylogenetische Entwickelung bezieht."

Seeliger bespricht nun die Knospungs- resp. Teilungserschei-

nungen in den verschiedenen Tierstämmen, den Schwämmen, Cnidariern, Bryozoen, Würmern und Tunicaten und unterzieht sie einer vergleichenden Betrachtung. Es ergiebt sich, dass in den verschiedenen Klassen die Entwickelungen auf verschiedene ursprüngliche Vorgänge zurückgeführt werden müssen. „Eine am ausgebildeten Organismus spontan auftretende Knospung mussten wir nur bei den Tunicaten als ursprüngliche phylogenetische Erscheinung anerkennen. Bei Coelenteraten und Bryozoen gelang es, die Vorgänge auf einen sehr einfachen Teilungsakt sehr früher und einfach gebauter Stadien zurückzuführen. Alle monogenen Zeugungsvorgänge der Würmer entsprangen aus typischer Teilung der ausgebildeten Formen, und es war nicht unwahrscheinlich, dass bereits den ältesten Stammformen die Teilungsfähigkeit neben der geschlechtlichen Fortpflanzung zugekommen ist." Eine Zeugung durch Teilung aus einer einfachen Regeneration abzuleiten (Kennel, Lang), hält Seeliger nicht für angängig, da hierbei auf den Punkt der Fortpflanzung nicht genügend Gewicht gelegt wird. Es scheint ihm „die Zurückführung der Zeugungsteilung auf Regeneration kaum eine befriedigendere Erklärung zu bieten" als die von ihm vertretene Auffassung, „die die Teilungsfähigkeit als ein ursprüngliches Vermögen der ältesten und einfachsten Metazoen ansieht". Vergleicht man schliesslich noch die Knospung mit der Embryonalentwickelung derselben Form, so ergiebt sich, dass die bis in die jüngste Zeit allgemein angenommene Übereinstimmung zwischen ihnen in der Entstehung der Organe nicht existiert. „Es besteht in der That die Alternative, die van Beneden und Julin als undenkbar hinstellten, dass entweder die gleichen Organe in den Knospen und Embryonen nicht homolog sind, oder dass die Grundlagen der Keimblätterlehre erschüttert seien und homologe Organe aus verschiedenen Keimblättern entstehen können. Die erste Möglichkeit . . . . wird ernstlich kaum zu erwägen sein, und notgedrungen muss man sich daher dazu verstehen, Homologien auch da anzunehmen, wo die Entwickelung aus verschiedenen Keimblättern erfolgt."

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Guldberg, F. O., Ueber die Cirkularbewegung als thierische Grundbewegung, ihre Ursache, Phänomenalität und Bedeutung. In: Biol. Centralbl. XVI. Bd., 1896, p. 779—783.

Guldberg stellt die Theorie der „physiologischen Cirkularbewegung" auf, die in erster Linie auf einer funktionellen Asymmetrie bei dem Tiere beruht, und durch die eine physiologische Erklärung gefunden sein soll für die Beobachtung, dass Tiere, falls sie des Gebrauchs ihrer Sinne beraubt sind, im kleinen kreisförmige Wege ein-

schlagen, und im grossen Kreiswanderungen vollziehen. Hiermit wird die Fähigkeit der Tiere in Zusammenhang gebracht, dass „in Fällen, wo die Sinne nicht normal oder vollkommen fungieren, oder wenn die Tiere — die derselben Familie oder Gesellschaft angehören — verhindert sind mit Hilfe der Sinne sich mit einander in Verbindung zu setzen, sie sich in der Weise aufsuchen und wiederfinden, dass sie nach der Stelle zurückkehren, wo sie getrennt wurden oder wo die Sinne zum letztenmal korrespondierten“.

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Walter, B., Die Oberflächen- oder Schillerfarben. Braunschweig (Vieweg) 1895, 8⁰, 122 p., 8 Figg., 1 Taf.

Die Schillerfarben — auch Metallfarben oder Metallglanz genannt — werden gewöhnlich, da man bei ihrer Untersuchung einen specifischen Farbstoff nicht vorfand, zu den „Strukturfarben“ gerechnet, d. h. sie sollen in der Struktur der schillernden Organe begründet sein. So sollten sie bald nach Art der Farben dünner Blättchen, bald nach Art der Gitterfarben, bald nach Art der prismatischen Dispersionsfarben durch kleine, in der Oberhaut eingelagerte Prismen entstehen; auch wurden sie in Zusammenhang mit den Farben trüber Medien gebracht (Brücke, Farbenwechsel des afrikanischen Chamaeleons). Nun können zwar für einzelne bestimmte Fälle jene Erklärungen das Richtige getroffen haben, doch hört dann die in Betracht kommende Farbe auf, eine richtige Schillerfarbe zu sein; denn solche sind allein in der blossen Reflexion des Lichts begründet — worauf bereits Stokes in seiner Theorie der Oberflächenfarben stark absorbierender Farbstoffe hingewiesen hat —, ohne dass eine besondere Struktur der reflektirenden Fläche in Betracht käme. „Wie nämlich eine Farbe immer nur dann entstehen kann, wenn aus irgend einem Grunde ein Teil der Strahlen des weissen Lichts stärker hervortritt als der übrige, so ist es auch eine charakteristische Eigenschaft der Körper mit Oberflächenfarben — zu denen in erster Linie die stark absorbierenden Farbstoffe gehören —, dass sie einen Teil der Strahlen des weissen Lichts sehr stark reflektieren, die übrigen Teile dagegen sehr schwach.“ Diese Eigenschaft unterscheidet sie also scharf von den farblosen Stoffen (z. B. Glas), welche alle Farben fast gleich schwach, und von den Metallen (z. B. Silber), welche alle Farben nahezu gleich stark reflektieren. In beiden Fällen ist hier daher der Glanz wirklich farblos, d. h. die durch einen solchen Spiegel betrachteten Gegenstände zeigen dieselbe Farbe wie bei direkter Beobachtung.

Auf obiger Eigenschaft der Schillerfarbstoffe, einen Teil des Spectrums stark, den andern Teil dagegen nur schwach zu absorbieren

und daher auch ebenso zu reflektieren, gründet sich auch das von Haidinger aufgestellte Gesetz, dass bei Schillerstoffen die Körperfarbe — die ja durch die durchgelassenen, d. h. nicht absorbierten Strahlen bestimmt wird — und die Oberflächenfarbe komplementär zu einander sein sollen. Dieses Gesetz ist im allgemeinen richtig, doch darf es nur unter gewissen Bedingungen geltend gemacht werden; man darf es bei einem Schillerstoff für seine Oberflächenfarbe nur auf seine Berührung mit einem Medium von ganz bestimmten optischen Eigenschaften, für seine Körperfarbe nur auf eine Schicht von ganz bestimmter Dicke beziehen: denn beide sind, unabhängig von einander, von diesen Faktoren stark abhängig, die Oberflächenfarbe speziell von dem Brechungsexponenten des anstossenden Mediums. Die Art, wie ein bestimmter Strahl von einem bestimmten Stoff reflektiert wird, ist nämlich thatsächlich nicht allein durch die Stärke seiner Absorption in demselben oder durch die Grösse seines Absorptionskoeffizienten gegeben, sondern es kommt ausserdem auch noch die Grösse seines Brechungskoeffizienten in Betracht. „Dieser Umstand ist aber bei den Schillerfarbstoffen gerade deswegen von ganz besonderer Wichtigkeit, weil diese für ihre schwach absorbierten Strahlen zu beiden Seiten des Absorptionsmaximums ganz ausserordentlich grosse Unterschiede in den Werten der Brechungsexponenten zeigen.“ „Darum trifft es also keineswegs immer zu, wenn man einfach sagt, dass die stark absorbierten Strahlen immer stark, die schwach absorbierten immer schwach reflektiert werden; wohl aber gilt für alle Fälle der folgende Satz, dass die Intensität des von irgend einem Körper reflektierten Lichtes sich für diejenigen Strahlen, welche von demselben wenig oder gar nicht absorbiert werden, einfach nach den gewöhnlichen, für jeden farblosen Körper geltenden Fresnel'schen Reflexionsformeln berechnet, während bei den von einem Stoffe stark absorbierten Strahlen die für die Metallreflexion gültigen, zuerst von Cauchy abgeleiteten Intensitätsformeln anzuwenden sind.“

Nachdem der Verf. daher ausführlich die Gesetze über die Oberflächenfarben farbloser Stoffe — „genau genommen haben alle Körper, auch die farblosen, eine Oberflächenfarbe“ — und die der Metalle auseinandergesetzt hat, geht er zu den eigentlichen Schillerstoffen über, erörtert ihre Gesetze und giebt genau ihre Unterscheidungsmerkmale von anderen Farbenarten — Körper- und Strukturfarben — an; es kann jedoch hier nicht weiter auf diese Ausführungen eingegangen werden.

Was nun das Vorkommen der Oberflächenfarben im Tierreiche anbetrifft, so bespricht der Verf. ausführlich die Schillerfarben der

Schmetterlinge und der Kolibris und führt den Nachweis, dass diese Farben wirklich auf den für die Oberflächenfarben allgemein gültigen Ursachen beruhen und nicht zu den Strukturfarben gerechnet werden können.

In beiden Fällen haben wir es nach dem Verf. mit sehr konzentrierten Lösungen von Farbstoffen, bei den Schmetterlingen in Chitin, bei den Vögeln in Hornhaut, zu thun, an deren Oberfläche das Licht mit farbigem Glanze reflektiert wird. Da unter den Farbstoffen solche, die das violette Ende des Spectrums absorbieren, also gelbe und rote, weit zahlreicher anzutreffen sind als solche, deren Absorption sich ausschliesslich über das rote Ende des Spectrums erstreckt, d. h. als grüne und blaue, ist es auch leicht erklärlich, dass unter den Schillerfarben besonders das Grün und das Blau vorherrschend sind.

Bei der Besprechung der Schmetterlingsschillerfarben verschweigt der Verf. nicht, dass allerdings noch ein Umstand Schwierigkeiten bietet für seine Erklärung derselben (das Verschwinden des Schillers in Benzol und Schwefelkohlenstoff). Er hofft jedoch, dass spätere Untersuchungen die Aufklärung bringen werden, ohne seine Theorie umzustossen, da „wir es hier wahrscheinlich mit einer eigenartigen Wirkung der feinen Struktur dieser Schuppen zu thun haben" (denn wie der Schiller verschwindet auch die Körperfarbe der Schuppen in obigen Flüssigkeiten).

Zum Schluss werden noch die im Mineralreich auftretenden Schillerfarben besprochen.

In dem überaus interessanten Buche, welches „sich in erster Linie an Zoologen, Mineralogen und Chemiker wendet", sind die für den Physiker wünschenswerten mathematischen Entwickelungen und Begründungen in besondere Anhänge verwiesen, während im Text sich nur die einfachen Reflexionsformeln ohne Ableitung finden, die für die Theorie der Oberflächenfarben unumgänglich notwendig sind.

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Faunistik und Tiergeographie.

Simroth, H., Ueber Landpflanzen und Landthiere im heimischen Süsswasser. In: Mitteil. aus d. Osterlande. N. F., 7. Bd., 1896, p. 105—125.

Verf. erörtert in knapper Form und unter Beiziehung eines sehr reichen Materials von Beobachtungen die Frage nach der Rückwanderung von Pflanzen und Tieren in das Wasser und die Folgen dieser Wiederanpassung an das feuchte Element für den Organismus. Wasser und Festland bieten dem Leben entgegengesetzte Bedingungen:

das eine ist im allgemeinen das Reich des Gleichmaßes, das andere dasjenige der Gegensätze. Die Folgen dieser Verschiedenheiten beider Wohnorte drücken sich deutlich in der Pflanzenwelt aus. Eigentliche Wasserpflanzen sind die primitiven, tiefstehenden Algen und gewisse Pilze. Neben ihnen beherbergt aber das Süsswasser noch hochentwickelte, den anderen Endpunkt des Systems einnehmende Blütenpflanzen, deren Vervollkommnung als offenkundiges Produkt des Landlebens gedeutet werden muss. Je höher organisiert eine Pflanze wird, desto grössere Freiheit in Bezug auf Wahl ihres Standortes geniesst sie. Dabei kehren von den höheren und höchsten Gewächsen eine immer grössere Zahl ins Wasser zurück. Die Folgen dieser Rückwanderung manifestieren sich in Aufhebung und Ausgleichung der terrestrischen Differenzierungen. Bau und Habitus von Characeen und Algen werden von manchen Rückwanderern wieder angenommen. Nur in den Blüten bleiben die auf dem Festland erworbenen Verhältnisse bestehen. Die aktive Bewegungsfähigkeit der Spermatozoiden stellt sich nicht wieder ein; dagegen tritt oft die geschlechtliche Fortpflanzung zu Gunsten ungeschlechtlicher Knospung stark zurück.

Viel verwickelter gestalten sich die Verhältnisse im Tierreich. Grosse Kreise bleiben ganz, oder fast ganz, auf das feuchte Medium beschränkt. Das Meer speziell beherbergt eine reiche, mannigfaltige, in allen Tiefen verbreitete Tierwelt, während seine Pflanzenwelt sich durch relative Armut, Einförmigkeit und durch Lokalisierung auf die oberflächlichsten Schichten kennzeichnet.

Die zahlreichen Bewohner der grossen Tiefen und die pelagischen Organismen der Oberfläche sind indessen nicht ursprüngliche, sondern sekundär angepasste Gestalten. Am Ufer stellt sich der grösste Reichtum von Normalformen ein, wenn allerdings auch dort zahlreiche Sonderanpassungen stattfinden.

Am Ufer tritt das Wasser mit dem Festland in unmittelbare Beziehung: dieser Kontakt wird besonders eng zwischen Süsswasser und Land. Wenn die Bedingungen des Süsswassers in weiten Extremen schwanken, zeichnet sich dagegen seine Fauna durch auffallende Gleichartigkeit über die ganze Erde hin aus. Sie ist reich an altertümlichen Elementen — Ganoiden, Dipnoer, Branchiopoden —, denen das süsse Wasser vielleicht als Refugium diente, weil in ihm der Kampf ums Dasein weniger heftig tobt, als im Meer. Dieser Schluss lässt sich aus der verminderten Fortpflanzungsfähigkeit im Süsswasser ziehen.

Tierische Rückwanderer in das Wasser gehören nicht zu den Seltenheiten. Als solche dokumentieren sich auf den ersten Blick

manche Säuger mit verschieden weit gehender neuer Anpassung an das Wasser, sodann Vögel und Reptilien. Weit schwieriger aber ist die Frage nach ins Wasser zurückkehrenden Formen im Gebiete der niederen Tierstämme zu beantworten.

Es ist dabei zu berücksichtigen, dass an der Grenze von Wasser und Land vielleicht die Ursprungsstätte tierischen Lebens gesucht werden muss. Gründe für diese Auffassung werden geltend gemacht. Anpassung an das Festland spricht sich aus in der Bildung von Cysten, Brutknospen und Dauereiern. Noch weiter macht sich der Einfluss dauernden oder temporären Landaufenthalts geltend durch die Entstehung einer harten Aussenhülle des tierischen Körpers. Manche Tiere — Rotatorien, Gastrotrichen — besitzen noch teilweise das dem Wasseraufenthalt angepasste Wimperkleid, während andere Körperabschnitte mit erstarrtem Integument die Einwirkung des Festlands verraten. Das beste Beispiel für die Erhärtung einer Hälfte der Körperfläche unter dem austrocknenden Einfluss der Luft bieten die Mollusken. Kiemenschnecken und Muscheln sind „halbe Rückwanderer, welche ihr so charakteristisches Gehäuse auf dem Land erwarben".

Noch typischer als Rückwanderer verhalten sich die Lungenschnecken. Auf dem Festland ist jede von ihnen gewissermaßen noch ein halbes Wassertier; manche gehen sekundär in das feuchte Medium zurück, einige erwerben endlich neue Kiemen. *Succinea* z. B. ist im Begriff zurückzuwandern. Die aquatilen Lungenschnecken stehen biologisch etwa parallel den Walen; doch gehen sie über dieselben noch hinaus, da sie beliebig lang unter Wasser bleiben können.

Andere Rückwanderer, zunächst besonders die Anneliden, besitzen eine vollkommen terrestrisch cuticularisierte Haut. Verf. sucht die Einteilung des Körpers in Metamere, die Entstehung der Parapodien und ihre endliche Gliederung zu Hebelbeinen durch den Einfluss wiederholter Hin- und Herwanderung zwischen Land und Wasser zu erklären.

Das führt dazu, auch die Krebse als sekundär zurückgewanderte Formen, die ihre terrestrischen Eigenschaften nicht verleugnen können, aufzufassen. Primitive Formen, wie *Apus* und *Branchipus*, die zum Festland die engsten Beziehungen unterhalten, Dauereier bilden und die kleinsten Süsswassertümpel selbst der Wüste bewohnen, wären als Ausgangspunkt anzusehen.

Unter den Arachnoideen sind Tardigraden und Hydrachniden offenkundige Rückwanderer; bei Spinnen ist der Prozess des Rückzugs ins Wasser ein alltäglicher. Endlich wird die Betrachtung noch auf Insekten und Vertebraten ausgedehnt.

So gelangt Simroth dazu, den allgemeinen Schluss auszusprechen,

dass viele tierische Bewohner unserer süssen Gewässer terrestrischen Einfluss verraten oder geradezu als Rückwanderer angesprochen werden müssen. Die eingeschlagenen Wege sind viel verschlungener als in der Pflanzenwelt, welche uns indessen doch die allgemeine Richtschnur für die Beurteilung der entsprechenden Verhältnisse im Tierreich bietet. Echte Wasserformen machen in beiden Reichen den kleineren, durch Einfachheit charakterisierten Bruchteil aus. Alle grösseren Fortschritte aber sind unter dem Einfluss der grössten Gegensätze, der Wechselwirkung von Wasser und von Festland erworben worden.

F. Zschokke (Basel).

Blanchard, R., et Richard, J., Sur la faune des lacs élevés, des hautes Alpes. In: Mém. Soc. Zool. France, T. X, 1897, p. 43—61.

Die Verfasser liefern einen Beitrag zur Kenntnis der vertikalen Verbreitung niederer Tiere in den Hochalpen. Exkursionsgebiet war die Umgebung von Briançon, mit ihren zahlreichen, an äusseren Bedingungen sehr ungleichen Gebirgsseen, deren Höhenlage zwischen 1500 und 2500 m schwankt. Auch Bäche und Tümpel wurden berücksichtigt. Die eingehendsten Mitteilungen beziehen sich auf die Entomostraken, von denen in den Listen 29 Arten — 15 Cladoceren, 13 Copepoden und *Cypris incongruens* — figurieren. *Branchipus pisciformis* lebte noch bei 2400 m; in dieselbe Höhe stieg auch *Gammarus pulex*, während der verwandte *G. delebecquei* in tieferer Lage häufig war. Letztere Amphipodenform war bis jetzt nur aus dem Lac d'Annecy bekannt. Unter den Copepoden spielten die beiden bekannten Hochgebirgsvertreter des Genus *Diaptomus*, *D. bacillifer* und *D. denticornis* eine grosse Rolle. Verff. machen aufmerksam auf die von Wasserbecken zu Wasserbecken sehr schwankende Färbung der Diaptomiden, die wohl von verschiedener Ernährung abhängt, und auf ihren stark entwickelten, positiven Heliotropismus.

Von Mollusken steigen nur Pisidien, sowie *Limnaea peregra* und *L. truncatula* hoch hinauf; *Bythinella reynesi* macht bei 1700, *Succinea putris* bei 1250 m Halt. Manche Seen beherbergen gar keine Weichtiere. Weitere Angaben beziehen sich auf das Vorkommen von Gordiiden, Hirudineen, Hemipteren, Coleopteren und Hydren. Letztere wurden bis zu 2400 m getroffen. Die faunistische Liste für den höchstgelegenen See lautet (Lac du Grand Charcia, ca. 2500 m):

Helobdella stagnalis, *Alona affinis*, *A. costata*, *A. guttata*, *Pleuroxus excisus*, *Chydorus sphaericus*, *Diaptomus denticornis*, *Phryganiden*-larven. In einem benachbarten, kleineren Becken lebte *Helephorus glacialis*.

F. Zschokke (Basel).

Kofoid, C. A., Plankton Studies. I. Methods and apparatus in use in Plankton Investigation at the Biological Experiment station of the University of Illinois. In: Bull. Ill. State Laborat. Nat. Hist. Vol. V, 1897, 25 p., 7 pl.

Kofoid giebt eine kurze Darstellung des bei der Planktondurchforschung des Illinoisflusses befolgten Plans und beschreibt die seit 1894 angewendeten Methoden. Die Darstellung beansprucht besonderes Interesse, da zum ersten Mal ein Flusssystem und seine Nebengewässer der Untersuchung unterworfen wurde.

Der Gebrauch des Vertikalnetzes wird durch die Seichtheit des Wassers und die Bodenbeschaffenheit ausgeschlossen. Deshalb gelangte ein schräg laufendes Netz, das in seinen einzelnen Teilen, seinen Nebenapparaten und seiner Anwendung genau geschildert wird, zur Anwendung. Doch auch diese Methode bot grosse Schwierigkeiten und manche Fehler. Sie wurde vorteilhaft ersetzt durch die Einführung der Planktonpumpe. Der in Frage kommende Apparat wird, nach einigen kurzen historischen Notizen, eingehend nach Bau und Funktion beschrieben. Gegenüber dem Fang mit Netzen zeichnet sich die Pumpmethode in mehrfacher Richtung aus. Sie liefert genauere Resultate, und ihre Anwendung erstreckt sich über sehr verschiedene Fälle. Die Pumpe ist brauchbar in den verschiedensten Tiefen, in seichtem Wasser, im Tümpel, der reich ist an Vegetation, wie im stark fliessenden Strom und endlich unter dem Eis. Beim Studium der vertikalen Planktonverteilung leistet die Pumpe grosse Dienste. Endlich ist die vorgeschlagene Methode rasch und einfach; auch in an Plankton armen Gewässern gestattet sie die Erbeutung von genügenden Mengen von Material in relativ kurzer Zeit.

Den Schluss des Berichts bilden Angaben über die Konservierung des Planktons und die angewendeten, verbesserten Zähl- und Messmethoden.

F. Zschokke (Basel).

Pitard, E., La répartition quantitative en surface du Plankton. In: Arch. Sc. phys. et nat. 4ème période, T. III, 1897, 3 p.

Verf. machte für den Genfersee am 21. September die Beobachtung, dass die Planktonmasse längs des Ufers viel bedeutender ist, als in den mittleren Abschnitten des Wasserbeckens; er ist geneigt, die ungleiche horizontale Verteilung der limnetischen Geschöpfe durch die an den verschiedenen Stellen verschieden günstigen Nahrungsbedingungen zu erklären. F. Zschokke (Basel).

Pitard, E., Le Plankton du lac de Lowerz. In: Arch. Sc. phys. et nat. 4ème pér., T. III, 1897, 2 p.

Der wenig tiefe, sumpfige Lowerzersee scheint an Planktonorganismen quantitativ relativ arm zu sein; verschieden reiche Schichten liessen sich im August und September nicht unterscheiden. Auch die qualitative faunistische Liste umschliesst keine ungewöhnlichen Elemente. F. Zschokke (Basel).

Pitard, E., Sur le Plankton du lac de Chavonnes. In: Arch. Sc. phys. et nat. 4ème pér. T. III, 1897, 3 p.

In dem Alpensee von Chavonnes (Höhenlage 1696 m) wurde das quantitative Maximum des Planktons während des Tages in einer Tiefe von 5 m angetroffen. Crustaceen und Rotatorien spielten dort die Hauptrolle. Bei 10 m Tiefe kehrten dieselben Organismen in geringerer Zahl wieder, während die Oberfläche hauptsächlich durch *Polyarthra platyptera* und *Tabellaria fenestrata* belebt war.

F. Zschokke (Basel).

Pitard, E., Sur le Plankton du lac de Joux. In: Arch. Sc. phys et nat. 4ème pér. T. III, 1897. 3 p.

Für den Lac de Joux, der in einer Höhe von 1008 m liegt und dessen Maximaltiefe 31 m beträgt, konstatierte Pitard ungemein reiche Belebung der Oberfläche durch Crustaceen während der Nacht. Die Tagfänge dagegen ergaben massenhaftes Auftreten des Planktons erst von 5 m Tiefe an: bei 10 m war das quantitative Maximum erreicht, noch tiefer nahm die Planktonquantität wieder ab. In der Tiefe von 10 m spielten die Crustaceen die Hauptrolle, bei 5 m traten die übrigen limnetischen Organismen an Zahl stark hervor.

F. Zschokke (Basel).

Pitard, E., Sur le Plankton du lac Brenet. In: Arch. Sc. phys. et nat. 4ème pér. T. III, 1897. 2 p.

Im Lac Brenet, der mit dem Jouxsee in unmittelbarer, offener Verbindung steht, war die Nachts an der Oberfläche erscheinende Planktonmenge verglichen mit der Quantität des am Tag oberflächlich sich aufhaltenden Planktons viel geringer als im Lac de Joux. In beiden Seen dominierte *Diaptomus gracilis*, in dem einen hauptsächlich begleitet von *Leptodora hyalina*, im anderen von *Daphnia hyalina*. Wie im Lac de Joux, so stieg die Hauptmenge des Planktons im Lac Brenet während des Tages nur bis zu einer Tiefe von 10 m hinab.

F. Zschokke (Basel).

Invertebrata.

Monticelli, Fr. S., Adelotacta Zoologica. In: Mitt. zool. Stat. Neapel, 12. Bd., 1896, p. 422—462, 2 Taf.

Im August 1895 wurde Verf. in der Zoologischen Station zu Neapel auf ein *Rhizostoma pulmo* aufmerksam gemacht, dessen Gewebe vollständig mit parasitischen Cysten von 0,25—2,0 mm Grösse durchsetzt war. In den Cysten fanden sich in grösserer oder geringerer Zahl, auch in der Einzahl, merkwürdige Tierformen von entschieden larvalem Charakter. Monticelli legte ihnen, da sie nicht mit bereits bekannten Tieren in Zusammenhang gebracht werden konnten, den Namen *Pemmatodiscus socialis* n. g. n. sp. bei. Es ist dies ein einfacher Organismus vom Gastrulatypus; er ist aus zwei Zellenlagern gebildet, die durch eine Leibeshöhle getrennt sind. Das äussere besteht aus hohen Wimperzellen, die in ihrem Innern charakteristische, stäbchenförmige Gebilde enthielten. Diese Schicht geht in die innere, wie bei einer flachen Gastrula becherförmig eingestülpte, aus niedrigen wimperlosen Zellen zusammengesetzte Schicht über. Geschlechtsprodukte oder Geschlechtsorgane fanden sich nicht, dagegen wurde ein Exemplar beobachtet, das Monticelli als in Teilung befindlich auffasste. Er sieht daher in den vielen Inwohnern einer Cyste die Teilungsprodukte eines einzigen Tieres. Wurden die rätselhaften Tiere aus ihren Cysten befreit und in Meerwasser gebracht, so starben sie binnen kurzem ab. Doch liess sich dabei noch beobachten, dass sie sich ausser durch Schwimmbewegung vermittelst

ihrer Cilien auch noch amöboid weiter bewegen konnten. Fast alles deutet darauf hin, dass wir in *Pemmatodiscus* ein larvales Wesen vor uns haben, doch scheint hiergegen vor allem angeführt werden zu können, dass eine Vermehrung durch Teilung beobachtet sein soll.

Eine weitere interessante Tierform, welche Monticelli in Neapel zu Gesicht bekam, ist die neue Art *Treptoplax reptans* n. g. n. sp. Sie besteht aus drei übereinandergelagerten, deutlich zu unterscheidenden Zellenlagern. Das oberste, dorsale, besteht aus flachen Zellen, während das untere aus cylindrischen Zellen, die mit je einer geisselförmigen Cilie versehen sind, zusammengesetzt ist. Zwischen beiden liegt eine intermediäre Schicht. Wenngleich letztere nicht den von L. v. Graff bei *Trichoplax adhaerens* Fr. E. Schulze beschriebenen Muskelzellen gleichen soll, so spricht sich Monticelli doch, trotz mancher anderer kleinen Differenzen, entschieden dahin aus, dass wir in dem *Treptoplax* einen nahen Verwandten des *Trichoplax* vor uns haben, in dem v. Graff bekanntlich den niedrigsten Repräsentanten der Acoelengruppe erblickt. B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Spongiae.

Döderlein, L., Über die Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen. In: Zool. Jahrb. Abth. für Syst., Bd. 10, 1897, p. 15—32, Taf. 2—6.

Verf. giebt eine genaue Beschreibung des interessanten, von ihm schon vor fünf Jahren unter dem Namen *Petrostroma schulzei* in die Wissenschaft eingeführten Kalkschwammes. Der kleine, buschförmig verzweigte Schwamm findet sich in grösseren Tiefen in der Sagami-Bai (Japan). In der Dermalmembran werden ausser zerstreuten, gewöhnlichen drei- und vierstrahligen Nadeln, auch Bündel von gabelförmigen Dreistrahlern mit einem einfachen, geraden Sagittalstrahle und zwei, basal stark gekrümmten, in der Mitte und terminal aber ganz geraden, nahe beisammen und parallel zu einander liegenden Lateralstrahlen angetroffen. In der Tiefe liegen Vierstrahler mit sehr dicken und plumpen Strahlen, sowie das, aus netzartig verbundenen Kalkfasern bestehende, eigentliche Stützskelet des Schwammes. Von den oberflächlich gelegenen Knoten des Stützskeletnetzes erheben sich starke, konische Dornen, welche radial nach aussen gerichtet sind. Das Stützskeletnetz selbst ist durch die Concrescenz von solchen dickarmigen Vierstrahlern entstanden, wie sie oben erwähnt wurden. Dieselben sind in dem Stütz-Skeletnetze nicht, wie Döderlein früher angenommen hatte, nach Art der Lithistiden-Dermen zygosisch verbunden, sondern geradeso, wie die das Stützskeletnetz der dictyoninen Hexactinelliden aufbauenden Nadeln fest mit einander ver-

wachsen und verschmolzen. Stellenweise findet man auch eigentümliche, fadenartige, sehr dünne und lange Kalkgebilde, über deren wahre Natur der Verf. keine sicheren Aufschlüsse erlangen konnte. Da Gabelnadelbündel ausser bei *Petrostroma* auch bei *Lelapia* vorkommen, dürften diese beiden Genera wohl näher mit einander verwandt sein. Von allen recenten Kalkschwämmen ist *Petrostroma* den fossilen Pharetronen am ähnlichsten. Sie gleicht ihnen nicht nur in Bezug auf das Skelet (Gabelnadelbündel), sondern einigen von ihnen sogar auch in Bezug auf die äussere Körperform. Gleichwohl unterscheidet sie sich von ihnen sehr wesentlich dadurch, dass bei den Pharetronen die Stützskeletfasern aus Bündeln von Nadeln bestehen, die durch eine (unbekannte) Kittsubstanz verbunden sind und ihre Form deutlich erhalten haben, während die Nadeln des Stützskeletes der *Petrostroma* durch Apposition immer neuer Kalkschichten derart mit einander verschmelzen, dass ihre individuellen Gestalten vollkommen verloren gehen. Da jedoch der Erhaltungszustand der Pharetronen häufig ein so schlechter ist, dass man keinen Einblick in die Struktur ihrer Skeletfasern erlangen kann, so wäre es doch wohl möglich, dass einige der als Pharetronen bezeichneten Fossilien auch in Bezug auf den Bau der Stützskeletfasern *Petrostroma* gleichen.

R. von Lendenfeld (Prag).

Kirk, H. B., New Zealand Sponges: Third Paper. In: Trans. New Zealand Inst., Vol. XXVIII, 1896, p. 205—210, Pl. III.

In dieser Arbeit werden einige neuseeländische Asconiden beschrieben. Die von A. Dendy vorgeschlagene Einteilung seiner reticulaten Asconiden nach dem Ausbildungsgrade der „mesodermal ingrowths“ wird als unhaltbar bezeichnet. Sieben Arten werden beschrieben, von denen drei neu sind, alle unter dem Gattungsnamen *Leucosolenia*.

R. von Lendenfeld (Prag).

Topsent, E., Éponges. Résultats Scientifiques de la Campagne du „Caudan“ dans le Golfe de Gascogne. In: Annal. de l'Univers. de Lyon. Fasc. II, 1896, p. 273—297, Pl. 8.

Topsent berichtet über die von R. Koehler im Golfe von Gascogne erbeuteten Spongien. Es sind 5 Hexactinelliden, 2 Tetractinelliden, 1 Monoceratine und 15 Monactinelliden. Die Tiefen, in denen gefischt wurde, schwankten zwischen 180 und 1710 m. In den grössten Tiefen (1700 und 1710 m) wurden 2 *Hyalonema*-Arten, 1 *Chonelasma*-Art, 1 *Thenca*-Art und 1 *Stylocordyla*-Art erbeutet. Zwei neue Species (*Hyalonema infundibulum* und *Leptosia koehleri*) werden beschrieben und auch über einige von den anderen genauere Angaben gemacht.

R. von Lendenfeld (Prag).

Coelenterata.

Doflein, Franz J. Th., Die Eibildung bei *Tubularia*. In: Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 62, 1896, p. 61—73, 1 Taf.

Verf. hat *Tubularia larynx* in Sublimat oder in Pikrinsäure fixiert untersucht. Über die Herkunft der Keimzellen stimmt er A. Brauer bei. In frühen Stadien der Eilagerentwickelung sind die Zellgrenzen der Keimzellen sehr undeutlich, jeder Kern nur von sehr wenig Plasma umgeben. Dann wachsen die Kerne und auch ihre Plasmahülle, die Zellgrenzen werden sehr deutlich. Die Kerne sind grosse rundliche Bläschen; „das Chromatin ist offenbar in Gestalt einer Hohlkugel angesammelt, deren Höhe zwischen $^1/_2$ und $^1/_4$ des Kerndurchmessers schwankt. In dieser Hohlkugel ist nun das Chromatin in einem Gerüst verteilt, welches nur wabigen Bau zu besitzen scheint. Innerhalb der Hohlkugel befindet sich nun ein ungefärbter Raum, von dem sich schwer sagen lässt, ob er mit achromatischer Substanz erfüllt, oder als eine vacuolenartige Bildung aufzufassen ist. In diesem Raum schwebt, mehr oder weniger central angebracht, der Nucleolus.“ Zuerst ist der Nucleolus homogen, dann treten in ihm 4—5 Körperchen auf, die sich nicht färben lassen und die Verf. wegen ihrer starken Lichtbrechung nicht für Vacuolen ansehen will.

Eine Zeit lang sind alle Keimzellen gleichartig. Durch starkes Wachsen des Gonophors entstehen einzelne Lücken und Spalten im Gewebe, „in diese wachsen die Keimgewebszellen mit ihren Fortsätzen hinein. Sie zeigen auch offenbar amöboide Beweglichkeit und benutzen den sie umgebenden Raum zu Pseudopodienbewegungen“. Verf. ist der Ansicht, dass dann diejenigen der durchaus gleichartigen Zellen des Keimgewebes „zu Eizellen werden, die durch eine bessere Ernährung und die Gunst der Lagebeziehungen bevorzugt sind. Ich habe solche Eizellen nur in der Nachbarschaft des Spadix oder am Aussenrande des Keimgewebes heranwachsen gesehen; nur dann im Innern desselben, wenn sie durch die Nachbarschaft von Spalträumen in ähnliche Bedingungen versetzt waren, wie diejenigen der Randzone“. Umgekehrt „werden Keimzellen, die an Orten stärksten Wachstums zwischen die verschiedenen Gewebe eingekeilt werden, öfter zerdrückt und sterben ab.“ Eine solche, durch die Gunst der Verhältnisse herangewachsene Zelle verschmilzt an der Peripherie mit den umgebenden Zellen des Keimgewebes, die ihre Zellgrenzen verlieren; die Kerne der assimilierten Zellen werden nach des Verf.'s Meinung durch Plasmaströmungen nach allen Seiten hin zu einzelnen Gruppen verschleppt. Die so entstandenen grossen Eizellen haben einen ganz unregelmäßig geformten Rand, erst gegen den Moment der Eireife runden sie sich ab, das Eiplasma erhält „eine ausserordentlich regelmäßige Wabenstruktur“, doch können die Eizellen auch dann noch Pseudopodien aussenden. Die Kerne der assimilierten Zellen, die von andern als „Pseudozellen“ oder aber als Dotterkörner angesehen wurden, erleiden folgende Ver-

änderungen: Um den Kern entsteht eine Vacuole, während der in den unabhängigen Keimzellen befindliche helle Raum um den Nucleolus sich verkleinert und die Chromatinhohlkugel sich verdichtet: die stark lichtbrechenden Punkte im Nucleolus verschwinden. Am deutlichsten zeigen sich die allmählichen Veränderungen an den Kernen bei Färbung mit Rhumbler's Methylgrün-Eosingemisch. Das Chromatin färbt sich immer weniger grün, die Grundmasse immer begieriger rot, die Chromatinkugel schrumpft, der Nucleolus quillt. Die degenerierenden Kerne können sich noch amitotisch vermehren; meist jeder nur noch einmal (Stütze für H. E. Ziegler's und Flemming's Anschauung). Schliesslich zerfallen die Kerne der einverleibten Zellen, gleichgültig, ob sie sich vorher noch einmal geteilt haben oder nicht. Die Reifespindeln des Eies finden sich allemal nur in dem Teil des Eies, der keine degenerierenden Kerne birgt. Späterhin sind die Kernreste nur auf das Entoderm beschränkt. R. Fick (Leipzig).

Germanos, N. K., Gorgonaceen von Ternate. In: Abh. Senkenb. nat. Ges., 23. Bd, 1896, p. 145—187, Taf. 9—12.

Unter den von W. Kükenthal gesammelten Gorgonaceen finden sich neben drei schon bekannten Arten eine neue Gattung und acht neue Arten. In die Gattung *Solenocaulon* Gray werden, nach einem Vorschlage Studer's, alle bekannten *Solenocaulon*-Arten und *Solenogorgia tubulosa* Genth zusammengezogen. Sie vereinigt insoferne verschiedenartige Formen, als der Stock einen aus fester Rinde und einer korkartigen Achse bestehenden polypenlosen Stiel haben kann, oder nicht; die excentrische, plattgedrückte Achse über dem eventuell vorhandenen Stiele kann entweder aus verschmolzenen Spicula bestehen und wird nicht von Ernährungskanälen durchzogen, oder sie wird von, durch Hornmasse verbundenen, losen Spicula gebildet und ist von Ernährungskanälen durchzogen. Der ursprünglich abgeplattete Stock erhält durch Einkrümmung der Ränder eine mehr minder ausgeprägt röhrige Gestalt; die Rinde bildet nur auf einer Seite der platten Achse eine dicke Lage, die Polypen sitzen an den Rändern des rinnenartigen Stockes. Die Gattung zerfällt in die beiden Untergattungen: *Sclerosolenocaulon* mit Stiel und *Malacosolenocaulon* ohne Stiel. Neue Arten sind: *S. sterroclonium, S. diplocalyx* und *S. acalyx.* Bei den zwei ersten Arten ist die Achse des Stammes durch die dicht verschmolzenen Spicula zu einer steinharten Masse umgewandelt und zeigt grosse Ähnlichkeit mit den harten Gliedern der Achse von *Melitoa.* Eine Vergleichung der Arten von *Solenocaulon* zeigt, dass der Stiel aus einer Umformung des Coenenchyms hervorgegangen und eine frühere Erwerbung ist, wie die Verschmelzung der Spicula, welche erst später behufs Erlangung grösserer Festigkeit eintrat. — Von den Melitodidae ist *Melitodes sulphurea* Stud. vertreten, von den Muriceidae *Echinomuricea coronalis* n. sp., *Acamptogorgia fruticosa* n. sp., *A. acanthostoma* n. sp., *Astromuricea* n. g. mit *A. polyclados* und *A. theophilasi,* endlich *Muricella nitida* Verr. — Von den Gorgonellidae wird *Juncella flexilis* Stud. beschrieben. A. von Heider (Graz).

Kükenthal, W., Alcyonaceen von Ternate. In: Abh. Senkenb. nat. Ges., 23. Bd., 1896, p. 81—144, Taf. 5—8.

Von den vom Verf. bei Ternate gesammelten Alcyonaceen werden die zahlreichen den Nephthyidae und Siphonogorgiidae (welche letztere zu einer Familie erhoben werden) angehörigen Formen beschrieben. Zu den 60 schon bekannten Arten der Gattung *Nephthya* und *Spongodes* kamen 14 neue hinzu, ihre eingehende Untersuchung ergab die Notwendigkeit einer Revision des von E. Wright und Th. Studer aufgestellten Systems desselben. Die Familie der Nephthyidae bildet aufrechte, verzweigte, in einen unteren sterilen Stamm und einen oberen verästelten, polypentragenden Teil gesonderte Stöcke. Die frei stehenden Polypen sind in ihrem oberen Teile retractil oder nicht retractil, die langen Gastralhöhlen der Polypen kommunizieren nur selten miteinander, die Scheidewände der Kanäle haben meist Spicula, die Spicula der Polypen stehen in acht nach oben konvergierenden Doppelreihen. Die Familie wird je nach dem Besitze oder Mangel eines besonders stark entwickelten Bündels von Spicula, „Stützbündel", an der oberen Seite der Polypen in zwei Unterfamilien geteilt, welche nach der Anordnung der Polypen in zwei Gattungen zerfallen:

I. Polypen mit Stützbündeln.	a) Polypen stehen in „Kätzchen"[1]: *Nephthya* Sav. b) Polypen in Bündeln oder einzeln: *Spongodes* Less.
II. Polypen ohne Stützbündel.	c) Polypen stehen in Kätzchen: *Ammothea* Sav. d) Polypen in Bündeln oder einzeln: *Paraspongodes* n. g.

Paraspongodes umfasst die Genera *Eunephthya* Verr., *Paranephthya* Wr. und Stud., *Scleronephthya* Wr. und Stud., *Voeringia* Dan., *Fulla* Dan., *Barathrobius* Dan., *Gersemia* Marenz., *Gersemiopsis* Dan., *Drifa* Dan. und *Duva* Kor. Dan. In der Beschreibung der Gattungen und Arten finden sich für *Nephthya chabrolii* Aud. zwei neue Varietäten *ternatana* und *moluccana*, welche ebenso, wie die neuen Arten *N. grisea*, *N. nigra* (Subgen. *Panope* Holm), *N. elongata*, *N. pyramidalis* und *N. debilis* ausführlich besprochen sind. — Die grosse Zahl von *Spongodes*-Arten in natürlicher Weise zu gruppieren, ist schon von Wright und Studer und von O. Holm versucht worden: Verf. modifiziert diese Einteilung, indem er die Gattung zunächst in zwei Untergattungen teilt: *Spongodia*, Polypen vereinzelt, an langen cylindrischen Ästen und *Spongodes*, Polypen in Bündeln vereinigt. *Spongodes* zerfällt wieder in die drei Gruppen: 1. glomeratae, Polypenbündel und Äste aneinandergedrängt; 2. umbellatae, Polypen in Dolden an der Spitze der äussersten Zweige; 3. divaricatae, Polypen und Äste auseinander gespreizt. Die divaricatae trennen sich noch in die: cylindratae mit cylindrischen Ästen und foliatae mit unteren blattförmig verbreiteten Ästen. Die Arten von Ternate gehören nur den glomeratae und divaricatae des Subgenus *Spongodes* an, es sind die n. sp. *Sp. robusta*, *Sp. acuminata*, *Sp. dispersa*, *Sp. tenuis*, *Sp. splendens*, *Sp. rosea*, *Sp. depressa*, *Sp. involuta* und *Sp. indivisa*. In einer sehr ausführlichen Tabelle werden alle bisher beschriebenen 74 Arten von *Nephthya* und *Spongodes* in Bezug auf ihre Merkmale übersichtlich zusammengestellt. — Von *Ammothea* wird *A. carnosa* n. sp., ferner von *Paraspongodes* n. g. *P. crassa* beschrieben. Von

[1]) gehäuft nach Art der Dolden bei den Pflanzen.

Siphonogorgia erscheinen: *S. pendula* Stud. var. n. *ternatana*, *S. mirabilis* Klunz., *S. miniacea* n. sp. und *S. cylindracea* n. sp.

Aus einer Betrachtung der geschilderten Formen erhellen die Verwandtschaftsbeziehungen der Nephthyiden untereinander und zu anderen Alcyonarienfamilien. Die Alcyoniide *Bellonella*, die sich auch enge an die Xeniiden schliesst, ist nach Studer der Ausgangspunkt für die Nephthyiden; unter diesen nähern sich die Ammotheen am meisten den Alcyoniiden und die Gattung *Ammothea* wird durch stärker auftretende Teilung in einzelne Lappen und Äste des oberen Teils der Kolonie aus einer *Bellonella* entstanden sein. Indem sich auf der oberen Seite der Polypen als Schutzwaffe grössere Spicula ausbildeten, ist die Gattung *Nephthya* entstanden, welche von *Ammothea* noch die Anordnung der Polypen in „Kätzchen" beibehalten hat; bei zunehmender Verzweigung des Stockes kommt es zu einer Auflösung der Kätzchen, zu einer Zerstreuung der Polypen über die Zweige und so zur Bildung von *Spongodes*. Die Spaltung der letzteren in ihre Unterordnungen und Untergruppen ist auf die Tendenz zurückzuführen, den einzelnen Polypen des Stockes durch Erhebung von der Unterlage und Zerstreuung der Polypen günstigere Lebensbedingungen zu verschaffen. Die Ausbildung grösserer Spicula, besonders an der äusseren Seite der Köpfchen, zum Schutze gegen äussere Angriffe, brachte für *Spongodes* eine zunehmende Rigidität, während die *Ammothea*- und *Nephthya*-Arten weniger spiculareich und schlaffer sind; letztere leben demnach in der Brandungszone, die starren *Spongodes* haben sich mehr in die Tiefe gezogen, da sie von den Wogen des Seichtwassers zerbrochen werden würden. Mit der Zunahme der Spicula vereinfacht sich der Bau der Kolonie, welche ihren kompakten Stamm verliert und gorgonidenähnlich wird. So wird man zu den Siphonogorgiiden geführt, für welche Übergänge in *Sp. indivisa* und *Siphonogorgia squarrosa* Köll. vorliegen. Bei den echten Siphonogorgiiden ist das Stützbündel in eine den Polypen umgebende Scheide verwandelt, *Siph. cylindracea* besteht zufolge der Vereinfachung der Verzweigung bei zunehmender Rigidität nur mehr aus ein paar langen cylindrischen Ästen. *Paraspongodes* hat sich ebenfalls aus Alcyoniiden entwickelt und ist erst durch Konvergenz im Aufbau *Nephthya*- und *Spongodes*-ähnlich geworden, mit welchen sie nicht direkt zusammenhängen kann. A. von Heider (Graz).

Kwietniewski, C. R., Actiniaria von Ternate. In: Abh. Senkenb. naturf. Ges., 23. Bd. 1896, p. 321—345, Taf. 16 und 17.

Für die Litoralfauna von Ternate ist die grosse Armut an Actinien charakteristisch, sie steht vielleicht in Zusammenhang mit dem grossen Reichtum an anderen Anthozoen. Verf. benutzt die Gelegenheit der Beschreibung von *Phellia*, einer der vier Kükenthal'schen Actiniarien von Ternate, zu einer Kritik der

noch sehr unsicheren Systematik der Sagartien. Die Anordnung der Septen, die Beschaffenheit des Sphincters, der Cincliden geben noch keine durchgreifenden Merkmale für diese Familie und nur der Besitz von Acontien ist für sie charakteristisch. Von den verschiedenen vorgeschlagenen Unterabteilungen ist die von J. Simon am natürlichsten, wonach die Sagartiidae in die Unterfamilien der Aiptasiinae, Sagartiinae und Phelliinae zerfallen. Da die typischen Arten von *Phellia* anatomisch noch nicht untersucht sind, so gilt die Definition der Gattung nur provisorisch: Teilung des Mauerblattes in Scapus und Capitulum, Fehlen von Cinclides, runde Mundscheibe, einfache Tentakeln, sechs Paar Septen 1. Ordnung vollständig und allein Geschlechtszellen erzeugend, die übrigen reduziert; Sphincter mesogloeal, Acontia wenig entwickelt. Manche der heute im System als *Phellia* enthaltenen Arten dürften anderen Gattungen angehören. Aus der eingehenden Beschreibung von *Phellia ternatana* n. sp. wäre hervorzuheben, dass nur die sechs Septenpaare 1. Ordnung stark entwickelt sind, von den Septen 4. Ordnung sind nur zwölf Paare vorhanden, indem solche in allen an die Septen 1. Ordnung angrenzenden Zwischenfächern fehlen. Der Familie Discosomidae gehört *Radianthus* gen. n. an. *R. kükenthali* hat weniger zahlreiche und regelmäßiger angeordnete Tentakeln, wie die typischen Discosomen, die Septenpaare sind in sechs Cyclen angeordnet, alle Tentakel einfach konisch; die Randtentakel sind in mehrere Kreise gesondert, die Nebententakel über die Mundscheibe in 48 radiäre Reihen geordnet, welche über den Septalfächern 1. bis 4. Ordnung stehen. *Thalassianthus senkenbergianus* n. sp. hat die für die Gattung charakteristischen Ausbuchtungen im centralen Teile der Mundscheibe, deren Hohlräume immer mit je drei Septalfächern kommunizieren; die oralen Flächen dieser Ausbuchtungen sind mit Reihen sehr kleiner Tentakel besetzt, die peripheren Flächen haben Packete von Papillen. Am Mundscheibenrande liegen die Randtentakel in einfacher Reihe, sie kommunizieren mit den Interseptalfächern und jenen Binnenfächern, welchen keine Ausbuchtungen der Mundscheibe zukommen. Alle Tentakel sind gefiedert. Die paarweise, aber sonst scheinbar ganz unsymmetrische Anordnung der Septen, das Fehlen von Richtungssepten, die Beschaffenheit und Anordnung der Tentakel zwingen zu der Abtrennung der Thalassianthen vom Tribus der Hexactiniae und Bildung eines eigenen Tribus Thalassianthae mit der Familie Thalassianthidae; ob die bisher auch als Thalassianthinae mit *Thalassianthidae* vereinigt gewesenen Formen, wie *Actineria*, *Megalactis*, *Actinodendron* noch in der Familie bleiben müssen, kann erst deren anatomische Untersuchung zeigen. — *Parazoanthus dichroicus* stimmt mit der von A. Haddon beschriebenen Form völlig überein. A. von Heider (Graz).

Schenk, A., Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate. In: Abh. Senkenb. nat. Ges. 23. Bd. 1896, p. 41—80, Taf. 2—4.

Mit der Beschreibung der Alcyonarien von Ternate verbindet der Verf. verschiedene Änderungen in der Systematik der ganzen Gruppe.

Die Clavulariidae (früher Cornulariidae) enthalten die Gattungen *Cornularia*, *Clavularia*, *Sympodium*, *Stereosoma* und die fossile *Syringopora*, dagegen müssen die bisher zu den Cornulariiden gerechneten *Telesto*, *Coelogorgia*, *Scleranthelia*, *Erythropodium*, *Pseudogorgia*, *Anthopodium* und *Callipodium* als zu sehr verschieden davon abgetrennt werden. *Stereosoma* Hicks. wird eingezogen werden müssen, da sie ihr wesentlichstes Merkmal, die Tentakel nicht zusammenzuziehen, mit der *Clavicularia ternatana* n. sp. gemein hat. Bei letzterer erheben sich die Polypen entweder auf einer Basalmembran, oder auf Stolonen; die auf diese ver-

schiedene Ausbreitung begründete Teilung der Gattung *Clavularia* in die zwei Untergattungen *Membranipoda* und *Stolonifera* ist deshalb nicht stichhaltig. Ausser der genannten werden noch *C. inflata* und *C. aspera* als neu beschrieben.

Xeniidae. Die zahlreichen bis nun bekannt gewordenen Arten von *Xenia* werden auf Grund der Beschaffenheit der Pinnulae an den Tentakeln in drei Untergattungen gebracht: 1. Xeniiden mit langen Pinnulae längs dem ganzen Tentakel; die meisten *Xenia* gehören dieser Untergattung an. Als neue Species werden beschrieben: *X. crassa, X. fusca* und *X. membranacea. Heteroxenia elisabethae* Köll. wird als *X. elisabethae* dieser Untergattung zugesellt, da die von A. Kölliker an ihr beschriebenen Zooide nur junge Polypen sind. 2. An der Basis jedes Tentakels stehen kurze, warzenartige, am oberen Ende langgestreckte Pinnulae; sie enthalten die neuen Species: *X. viridis, X. ternatana* und *X. blumi.* 3. Keine langen Pinnulae; die ganze Innenseite des Tentakels ist mit Wärzchen besetzt: mit *X. plicata* n. sp. und *X. rubens* n. sp., neben zwei Arten von Dana.

Unter den Alcyonidae werden fünf neue *Sarcophytum*-Arten: *S. boettgeri, S. fungiforme, S. reichenbachi, S. dispersum* und *S. plicatum,* endlich als neue Varietät *S. trocheliophorum* Marenz. var. *moluccanum* beschrieben.

A. von Heider (Graz).

Vermes.

Plathelminthes.

Mrázek, Al., Zur Entwickelungsgeschichte einiger Taenien. In: Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss. Math. nat. Cl., 1896, 16 p., 1 Taf.

Anschliessend an seine früheren Mitteilungen über Cysticercoiden in Copepoden und Ostracoden, und nach einer kritischen Darlegung der Arbeiten anderer Autoren über Taenienlarven in Entomostraken und in Amphipoden, fasst Mrázek unsere heutigen Kenntnisse, soweit sie Vorkommen und Verbreitung der fraglichen Parasiten in Süsswassercrustaceen betreffen, kurz zusammen. Er kennt dreizehn verschiedene Cysticercoiden, die zum Teil aus *Gammarus*, zum Teil aus Ostracoden und Copepoden stammen. Unter den letztgenannten Wirten figurieren ausser dem Genus *Cyclops* auch die Gattungen *Eurytemora, Boeckella* und *Diaptomus.* Manche Cysticercoiden wählen als Zwischenwirte verschiedene, systematisch ziemlich weit von einander abweichende Crustaceen. Ein und derselbe Wirt beherbergt oftmals nicht nur mehrere Cysticercoiden derselben Art, sondern gleichzeitig Vertreter verschiedener Species. Die Larven stellen Jugendstadien von Vogeltaenien, z. T. der gewöhnlichsten Cestoden von Ente und von Gans dar.

Das von Hamann und v. Linstow zuerst beschriebene Cysticercoid der in geschlechtsreifer Form unbekannten *Taenia integra* besitzt linsenförmige Gestalt und ist von einem auf Fläche und Rand wellenförmig ausgebuchteten Ringwulst umfasst. Der Wurm zeichnet sich in seinem vorderen Abschnitt durch starke, fast knorpelartige

Konsistenz aus, die er der eigentümlichen Struktur, besonders der tieferen Schichten seiner äusseren Cystenwand verdankt. Die innere, mit dem Scolex zusammenhängende Cystenwand bleibt sehr dünn; in ihr verlaufen bereits eigentliche Muskelfasern. Sie begrenzt den von der Aussenwelt ganz abgeschlossenen Cystenhohlraum, dessen Verschluss durch Verwachsung der ursprünglichen Einstülpungsöffnung erreicht wurde. In der Höhle liegt oft frei der von der Unterlage sich sekundär loslösende Scolex.

Neu entdeckt wurde durch Mrázek in Cyclopiden der cysticercoide Zustand von *T. lanceolata*, des häufigsten Cestoden der Gans. Hier, wie bei sämtlichen ähnlich gebauten Cysticercoiden, ist als Cuticula nicht die äusserste, verhältnismäßig dicke, glashelle Schicht der Cystenwand aufzufassen, sondern eine darunter liegende zweite Schicht von typischem Bau und spezieller Skulptur. Das steht im Gegensatz zur Ansicht von J. E. Schmidt.

Ein Cysticercoid aus *Diaptomus* lässt sich auf eine bekannte *Taenia* einstweilen nicht zurückführen. Von *T. tenuirostris*, der es ähnlich sieht, weicht es durch die Stellung seiner zehn Haken ab.

In *Boeckella brasiliensis* wurde ein dem Genus *Echinocotyle* zugehörendes Jugendstadium eines Cestoden gefunden. Die Saugnäpfe zeigen die typische Bewaffnung. Durch die Grösse der Haken schliesst sich die Form an *E. rosseteri* R. Bl. an, welches ebenfalls nur im cysticercoiden Zustand bekannt ist. Dagegen entspricht sich die Hakenform in beiden Fällen nicht.

Endlich erwähnt Mrázek eine Cestodenlarve aus *Gammarus*, deren 28 Hacken durch Zahl und Grösse und, in viel geringerem Maße, durch Gestalt an *T. fallax* Krabbe erinnern.

F. Zschokke (Basel).

von Rátz, St., Ein neuer Bandwurm der Katze. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde., Bd. XXI, 1897, p. 465—473, 3 Fig.

Im Katzendarm fand Rátz wiederholt einen dem Genus *Dipylidium* zugehörenden Bandwurm, teils allein, teils in Gesellschaft der gewöhnlichen Cestoden der Katze, der durch konstante Merkmale von dem bekannten *D. caninum* abweicht. Seine Länge beträgt 12—20 cm; das Rostellum ist mit 12—13 Reihen rosendornförmiger Haken bewaffnet, deren Grösse von vorn nach hinten abnimmt. Der Porus genitalis liegt rechts und links bedeutend vor der Mitte des Seitenrands. Auch im Bau der Genitalapparate ergeben sich einige Abweichungen von *D. caninum*. Jede Uteruskapsel umschliesst ein einziges Ei. Von *D. pasqualei* Diamare unterscheidet sich die neue Art durch die Gestalt des Rostellums, durch Form, Zahl, Anordnung und Grösse der Haken, durch die Gestalt der Proglottiden, den bedeutenderen Umfang des Cirrusbeutels und endlich durch das relative Lumen der Längs- und Quergefässe des Exkretionssystems. Die Form wird mit dem Namen *D. chyzeri* belegt.

F. Zschokke (Basel).

Nemathelminthes.

v. Erlanger, R., Beobachtungen über die Befruchtung und ersten zwei Teilungen an den lebenden Eiern kleiner Nematoden. In: Biol. C.-Bl. Bd. XVII. 1897. p. 152—160. 15 Textfig.

Verf. untersuchte *Diplogaster longicauda*, *Rhabditis teres*, *Rh. pellio*, *Rh. dolichura*. Von letzterer Art konnte Verf. bestätigen, dass sie sich hermaphroditisch fortpflanzt. Unter den Hunderten von Generationen dieser Art fand er weder Männchen noch gegenseitige Begattung. Die Samenkörper von *Rh. pellio* und *Rh. teres* sind wegen ihrer Grösse besser zu untersuchen als die von *Rh. dolichura* und *Diplogaster*. In der Ruhe und abgestorben sind die Samenkörper kugelrund, der Kern länglich, excentrisch gelegen, von einer Körnerkugel umgeben: der übrige Zellenleib ist im Leben glashell. Im Samenbehälter sind die Samenkörper spitzkugelförmig, der Kern liegt in der Basis der Spitzkugel. In indifferenter Flüssigkeit zeigen die Spermatozoen lebhafte amöboide Bewegungen des hinteren glashellen Teiles, während das Vorderende mit Kern und Körnerkugel keine Füsschen aussendet. Die meisten Eier sind länglich, der Kern gross, bläschenförmig mit deutlichem Nucleolus und einer oder mehreren Vacuolen in ihm. Bei *Rh. teres* sah Verf. im lebenden Kern ein Liningerüst mit eingestreuten sehr blassen Körnern, die sich nach der Abtötung und Färbung als Vierergruppen entpuppten. Kurz vor dem Durchtritt des Eies durch den Samenbehälter verschwindet der Nucleolus. Die zweite Richtungsteilung erfolgt nach der Besamung am „inneren" (nach dem Eintritt in den Uterus) dem Samenbehälter zugewandten Eipol unter deutlichen Strömungen und amöboiden Bewegungen dieses Poles. Am toten Präparat sieht man die im lebenden Ei unsichtbaren sehr kleinen Richtungsspindeln mit stumpfen Enden und ohne Strahlung. Gleich nach der ersten Richtungsteilung tritt der Samenkern als kleines Bläschen auf. Der Eikern rückt ziemlich rasch nach der Eimitte hin und scheint durch lebhafte Strömungen im Eiplasma (die Hervorwölbungen und Faltungen der Eioberfläche hervorbringen) bewegt zu werden. Der Samenkern hingegen bleibt nahe dem „äusseren" Pol liegen. Bei *Rh. pellio* sieht man öfters neben dem Samenkern einen hellen Fleck, die „Sphäre". Diese teilt sich unter Bildung einer Centralspindel. Erst nach der Sphärenteilung treten Strahlungen um sie herum auf. Der Eikern nähert sich dem Samenkern, sie platten sich gegenseitig ab. Die Centralspindel mit den beiden Sphären drängt sich in die Spalte zwischen beide Kerne hinein. Die Gestalt der Centralspindel wechselt sehr je nach ihrer

Lage zu den Vorkernen (bei ihrer Bildung). Die konjugierten Vorkerne rücken langsam unter gewissen Schwankungen nach der Eimitte hin. Nach der Wanderung stellt sich die Spindel in die Eilängsachse ein („Spindeltaxis" Ziegler's). Darauf tritt eine Pause ein. Nach der Pause strecken sich die Kerne und ihre Membranen verschwinden. An der Furchungsspindel treten beim Absterben sofort die Centrosomen und die Chromosomen auch ohne Färbung deutlich hervor. Von der Vorkernkonjugation bis zur ersten Furche wachsen die Sphären (hellen Höfe): bis zur Ausbildung der ersten Fuchungsspindel findet auch ein Auseinanderrücken der Spindelpole statt, trotz einer dabei auftretenden Verlängerung und Krümmung der Polstrahlen. Nach einer abermaligen Pause tritt nun eine scheinbare Streckung der fertigen Spindel ein, die durch eine weitere Aufquellung der hellen Höfe (Sphären) vorgetäuscht wird. Die Polstrahlung nimmt dann ab, die Strahlen verlaufen bogenförmig: auf diesem Stadium konnte Verf. öfters auch schon am lebenden Ei die Centrosomen in den Sphären sehen. Nun treten lebhafte Strömungen des Eiplasmas in der Richtung von den Spindelpolen zum Äquator hin auf, die langsam pendelnde Bewegungen der Spindel verursachen. Plötzlich tritt auf der einen Seite des Äquators die erste Furche auf: die Strömung geht dabei auch von den Spindelpolen zum Äquator, biegt in die Furchenanlage ein und kehrt zum Pol zurück. Dieser Vorgang tritt zuerst in der einen Längshälfte des Eies auf, dann in der anderen und allsogleich durchschneidet die erste Furche den ganzen Eiäquator. Die beiden ersten Furchungszellen sind ungleich gross: die grössere enthält den „inneren", die kleinere den „äusseren" Eipol. Eine Zeit lang bleiben die Tochterkerne durch ein cylindrisches Bündel von Verbindungsfasern im Zusammenhang. Zwischen beiden ersten Furchungszellen entsteht ein kleiner linsenförmiger Hohlraum. Nach der ersten Teilung verschwinden die Polstrahlen allmählich, nachdem sie sich wieder gerade gestreckt haben. Die Sphäre (das „Centroplasma") der kleineren Zelle wird eher länglich und dann hantelförmig als das der grösseren Zelle, obwohl sich letztere (ausser bei *Rh. teres*) eher teilt.

Verf. beobachtete auch einige Abweichungen in der Richtungsteilung der Vorkerncopulation und der Gestalt der (offenbar zähflüssigen, nicht starren) Furchungsspindel. R. Fick (Leipzig).

Annelides.

Foot, Katherine, The Origin of the Cleavage Centrosomes. In: Journ. Morphol., Vol. 12, Nr. 3, 1897, p. 809—814, 1 Pl.

Die Verfasserin hat auf's Neue die Befruchtung von *Allolobophora*

foetida mit Hilfe anderer Färbungsmethoden (Eisenhämatoxylin-Erythrosin und Orange-Methylgrün) untersucht und ist jetzt zur Ansicht gelangt, dass auch die Samenstrahlung nicht vom Samenfaden, sondern vom Eiprotoplasma geliefert werde; das Mittelstück gebe gewissermaßen nur den Reiz ab zur Entwickelung der Strahlung an der Stelle. Verf. übersieht dabei, dass vom Ref. die direkte Verwandlung der Substanz des Mittelstückes zum mindesten in die innersten Teile der Samenstrahlung nachgewiesen ist; denn sie führt als Gründe für die jetzt zur Herrschaft gelangte Lehre nur an, 1. dass die Attraktionssphäre nur nach dem Eintritt des Samenfadens in's Ei auftrete, 2. dass sie an der vom Mittelstück eingenommenen Stelle erscheine, 3. dass Centrosom und Mittelstück dieselbe Farbenreaktion zeigten. Die beiden ersten Thatsachen, sagt Verf., widersprächen aber auch nicht ihrer Annahme; der letzte Grund sei nicht richtig, da es ihr bei beiden Methoden (s. oben) gelungen sei, das Mittelstück (gelb oder rot) und das männliche Centrosom (schwarz) different zu färben (letzterer Umstand ist absolut nicht beweisend, da in der Verf. eigenen Abbildung am hinteren Ende des roten Mittelstückes des freien Samenfadens ein schwarzes Körnchen zu sehen ist, das sehr wohl das zum Mittelstück gehörige Samencentrosom sein kann, während das übrige Mittelstück die Sphäre liefert; Ref.).

Samenstrahlung und Eistrahlung sollen während der Vorkernausbildung vollständig verschwinden und erst wieder bei der Copulation als Pole der ersten Furchungsspindel im Eiplasma auftauchen.

Das Chromatin des centralen Poles der beiden Reifespindeln bildet 11 Bläschen, aus denen später das chromatische Eikerngerüst entsteht. Die Kernkörperchen wachsen dabei und verschmelzen auch miteinander; sie färben sich grün (wie die Chromosomen vor der Bläschenbildung), das Centrosom und die Chromatinbläschen hingegen gelb.

Neben dem Samenfadenkopf, aber auch in den Spindeln und sonst zerstreut, liegen, namentlich bei Eiern am Ende der „Brutzeit“, mit Eisenhämatoxylin sich schwarz färbende Körnchen, über deren Natur (ob Archoplasmaabkömmlinge?) Verf. sich kein Urteil erlaubt.

R. Fick (Leipzig).

Arthropoda.

Crustacea.

Alcock, A., Description of a new species of *Branchipus* from Calcutta. In: Journ Asiat. Soc of Bengal. Vol. LXV, Part. II, 1896, p. 538—539, pl. X.

Die neue Form, *B. (Streptocephalus) bengalensis*, schliesst sich am engsten an *B. rubricaudatus* Klunzinger aus Südarabien und durch das Weibchen an *B. torvicornis* Waga an. Specifische Merkmale finden sich für beide Geschlechter hauptsächlich im zweiten Antennenpaare Körperlänge mehr als ein Zoll.

F. Zschokke (Basel).

Hartwig, W., Die lebenden Krebstiere der Provinz Brandenburg. 2. Nachtrag zu dem „Verzeichnis“ von 1893. In: „Brandenburgia“, V. Jahrg. Nr 9, 1896, p. 370—380.

Durch den vorliegenden Nachtrag, der 43 Formen — 19 Cladoceren, 16 Copepoden und 8 Ostracoden — nennt, steigt die Zahl der für die Provinz Brandenburg bekannten Crustaceen auf 207 Arten und Varietäten.

Als bemerkenswerte, für Deutschland zum Teil neue, faunistische Vorkommnisse dürfen angeführt werden: *Anchistropus emarginatus, Monospilus tenuirostris, Latona setifera, Heterocope saliens, H. appendiculata, Phyllognathopus viguieri,* sowie die Ostracoden *Darwinula stevensoni, Limnicythere sancti-patricii, L. inopinata* und *Cytheridea lacustris.* Doch ist der Übersicht über die geographische Verbreitung der einzelnen Formen beizufügen, dass nach A. Kaufmann *Limnicythere sancti-patricii* und *Cytheridea lacustris* zu den häufigen Bewohnern zahlreicher Gewässer der Schweiz gehören.

Neu beschrieben wird *Daphnia friedeli,* ein Glied der *D. longispina*-Gruppe. *Hyalodaphnia apicata, H. cucullata, H. incerta* und *H. kahlbergensis* verbinden sich durch zahlreiche Übergänge und sind unter dem gemeinsamen Namen *H. jardinei* Baird zusammenzufassen. F. Zschokke (Basel).

Sharpe, R. W., Contribution to a Knowledge of the North American Fresh water Ostracoda included in the Families Cytheridae and Cypridae. In: Bull. Illinois State Laborat. Nat. Hist. Vol. IV, 1897. p. 414—484, pl. XXXIX—XLVIII.

Sharpe's Arbeit giebt eine Übersicht über die in Amerika bis jetzt bekannten Süsswasserostracoden und vermehrt ihre Zahl um 14 Arten, wovon 12 vollkommen neu sind. In einer kurzen biologischen Einleitung wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Ostracoden zum grössten Teil Bewohner kleinster Wasseransammlungen, die leicht austrocknen, sind. Deshalb fällt auch die Zeit des Auftretens der meisten Formen in das Frühjahr. Die Gattungen *Limnicythere, Cyprinotus* und *Candona* fehlen im Sommer, während die besseren Schwimmer, *Cypria* und *Cypridopsis,* sich gleichmäßiger durch das ganze Jahr verteilen. Damit stimmt überein, dass gerade die drei erstgenannten Gattungen kleine und kleinste Gewässer bevorzugen. Über die relative Häufigkeit der einzelnen Formen in Wohngewässern von verschiedener Beschaffenheit, und während verschiedener Jahreszeiten, geben Tabellen Aufschluss. Endlich folgt eine Liste der gefundenen Formen unter Angabe des Fundortes, der Zeit des Auftretens und unter Berücksichtigung biologischer Beobachtungen.

Im systematischen Teil wird zunächst die bisher in Amerika unbekannte Familie der Cytheriden angeführt. Vertreten ist sie einzig durch das Genus *Limnicythere* mit den beiden neuen Arten *L. reticulata* und *L. illinoisensis.*

In der Bestimmungstabelle für die Gattungen der Cyprididen werden alle 14 bekannten Genera aufgeführt, wenn auch erst acht von ihnen in Amerika gefunden wurden. Ebenso sind an passender Stelle die ausführlichen Diagnosen der für Amerika unbekannten Gattungen eingeschoben. Die Bestimmung der Arten

wird durch systematische Schlüssel ermöglicht: jede vom Verf. selbst beobachtete Species erfährt eingehende Charakterisierung.

Neu sind: *Cyclocypris forbesi, Cyprinotus pellucida, Cypris testudinaria, Candona recticauda, C. simpsoni, C. sigmoides, C. reflexa, Cypria pustulosa, C. obesa, C. dentifera.*

F. Zschokke (Basel).

Myriopoda.

Němec, B., Über die Struktur der Diplopodeneier. In: Anat. Anz., Bd. 13, 1897, p. 308—312, 15 Textfig.

Verf. fand an mittelgrossen Eiern von *Polyzonium germanicum* Brdt. scharf gegen das Plasma abgegrenzte, haubenartige Gebilde, die fast homogen oder feinkörnig erscheinen. Die Haube umgiebt den Kern, der von einem achromatischen Netzwerk erfüllt ist und einen grossen, runden, stark färbbaren Nucleolus aufweist, in dem noch ein kleineres Körperchen central liegen kann. Neben der Haube liegt beim Kern ein kleineres Körperchen, um das herum das Plasma radiär angeordnet ist, mit einem nicht immer deutlichen Centralkörnchen in der Mitte, das Verf. für eine Sphäre mit Centrosom hält. Verf. verfolgte die Entstehung der Haube und der Sphäre aus einem einzigen kleinen, dem Kern anliegenden Körperchen. Die Haube umgiebt eine Zeit lang fast den ganzen Kern, hebt sich später von ihm ab; die Sphäre liegt der Hauptmasse der Haube meist gegenüber, kann aber auch zwischen ihr und dem Kern liegen. Die Haube zerfällt zuletzt in lauter Vacuolen, an ihrer Stelle entstehen reichliche Dotterkugeln: auch die Sphäre verschwindet später. Im weiteren Verlauf der Eientwickelung verdichtet sich das Eiplasma nochmals haubenartig, aber ohne scharfe Begrenzung nach aussen. Mit Fuchsin-Jodgrün wird die Haube und der grösste Teil des Nucleolus blau oder bläulichgrün, das Plasma, Kernnetz und das centrale Körnchen im Nucleolus rot. (Die Haube ist offenbar identisch mit dem Polring von K. Foot, vergl. Z. C.-Bl. IV, p. 172. Ref.)

R. Fick (Leipzig.)

Arachnida.

Protz, A., Beiträge zur Hydrachnidenkunde. In: Zool. Anz., 19. Jahrg., 1896, Nr. 493, p. 23—26, 6 Fig.

Die Mitteilung macht uns mit zwei interessanten Süsswassermilben der Provinz Brandenburg, gesammelt im Nonnenfliess, einem gebirgsbachähnlichen Gewässer des Eberswalder Forstes, bekannt, von denen die eine der Gattung *Sperchon*, die andere der Gattung *Thyas* angehört. Dieselben sind unter der Bezeichnung *Sperchon verrucosus* und *Thyas eximia* neu in das System eingeführt und stellen beide ausgezeichnete Vertreter ihrer Gattungen dar, welche noch dadurch bemerkenswert sind, dass sie nur solche Partien des oben genannten Baches bewohnen, welche ein starkes Gefälle haben. P. Kramer (Magdeburg).

Poppe, S. A., Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Myobia* v. Heyden. In: Zool. Anz., 19. Jhrg., 1896, Nr. 508, p. 327—333; Nr. 509, p. 337—349, 25 Fig.

Vorliegende Abhandlung enthält die Resultate langjähriger Beobachtungen über diejenigen Mitglieder der Gattung *Myobia*, welche auf Nagern, Insektenfressern und einem Marder leben, während die Fledermaus-Myobien nicht berücksichtigt worden sind. Es werden im ganzen 9 Arten aufgeführt, eingehend beschrieben und in den charakteristischen Partien abgebildet; von diesen sind *M. musculi* (Schrk.), *lemnina* (Koch), und *brevihamata* (Haller) schon bisher bekannt gewesen, während die sechs übrigen, *M. affinis, ensifera, claparedei, elongata, michaeli* und *trouessarti*, neu sind. Als hauptsächlichstes Merkmal für die Artunterscheidung dienen die Borsten der Rücken- und Bauchfläche vom ersten Fusspaar an bis zum Hinterrande, sowie die Krallen und Vulvaklappen. Namentlich die Borsten geben sowohl in ihrer Anordnung, als auch in ihrer Gestalt ganz sichere Kennzeichen für die Artunterscheidung, und diese Kennzeichen bringen die nach den Originalzeichnungen auf photographischem Wege angefertigten Abbildungen in vorzüglicher Weise zur Anschauung.

Was die Wohntiere, auf denen die vorgenannten Milben gefunden worden sind, anbelangt, so lebt *Myobia musculi* auf *Mus musculus* L. und *M. sylvaticus* L., *M. lemnina* auf *Arvicola arvalis* Pall., *M. brevihamata* auf *Talpa europaea*, *M. affinis* auf *Mus musculus* L., *M. ensifer* auf *Mus decumanus* Pall., *M. claparedei* auf *Sorex vulgaris* L., *M. elongata* ebenfalls auf *Sorex vulgaris* L., *M. michaeli* auf *Crocidura araneus* Schreb. und *M. trouessarti* auf dem am Congo einheimischen *Potamogale velox* Dyb. P. Kramer (Magdeburg).

Oudemans, A. C., List of Dutch Acari, second part: Gamasides, with notes on synonymy, and other remarks. In: Tijdschr. voor. Entom. Nederl. entom. Vereen, Vol. 39, 1896, p. 131—141.

— List of Dutch Acari, third part: Riciniae Latr., with synonymical, biological and other notes. Ibid., 1896, p. 191—197.

Die beiden vorgenannten Abhandlungen führen in gleicher Weise, wie es im ersten Teil der Mitteilungen über holländische Milben begonnen war, die Resultate der Beobachtungen des Verf.'s über die Acaridenfauna Hollands weiter, wenn hier überhaupt von Resultaten die Rede sein kann. Muss es doch einen befremdlichen Eindruck machen, wenn in einem Aufsatz, welcher im Mai, bezw. im September 1896 abgeschlossen ist, die benutzte Litteratur mit dem Jahre 1878, bezw. 1880 abbricht. Es ist doch gewiss ohne weiteres klar, dass unter solchen Umständen eine wirklich kritische Behandlung der Synonymie überhaupt unmöglich ist, und alle Aufhäufung von Namen aus älterer Zeit, wie man sie in manchen Bemerkungen des Verf.'s begegnet, dient keinem reellen Zweck, wenn die gesamte Acaridenlitteratur der letzten 20 Jahre unbeachtet gelassen wird. Noch befremdlicher muss aber die Art und Weise berühren, mit welcher die Listen der von dem Verf. gesammelten Tiere behandelt worden sind. Was hat es für einen Zweck, 16 Gamasidenspecies nur als „*Parasitus* sp." aufzuführen, ohne nur eine Silbe der Beschreibung hinzuzufügen. Der Verf. hält sie für neu, aber er kennzeichnet sie nicht, bildet sie nicht ab, benennt sie nicht, er sagt nur, wo er sie gesammelt hat, und dass sie in seinen Gläsern sind. In ähnlicher Weise werden 4 sogenannte *Uropoda*-Arten, 3 Arten der Gattung *Emaeus*, 12 Arten der Gattung *Laelaps* u. s. w. eingeführt. An einer Stelle wird sogar eine Milbe unter der Signatur Gen.? sp.? aufgeführt. So sind im ganzen 57 vollständig leere Anführungen in dem Verzeichnis holländischer Gamasiden vorhanden.

Was die Bemerkungen in diesem Teile anlangt, so muss die Wiederaufnahme der Gattungsbezeichnung *Parasitus* für *Gamasus* als unzeitgemäß bezeichnet werden.

Latreille selbst hat die erstere wie die letztere Bezeichnung eingeführt und wir haben keinen Grund, Latreille gegen Latreille auszuspielen, das Prioritätsgesetz kommt nicht in Anwendung, wenn es sich nur um einen einzigen Autor handelt. Die letzte Meinungsäusserung desselben über Festsetzung einer Gattungsbezeichnung ist als maßgebend für die betreffende Gattung anzusehen. Wenn Verf. die Gattung *Cryptognathus* zu den Gamasina und *Smaridia* zu den Dermanyssida rechnet, so wird ihm hierin niemand folgen. Die Arbeit Kolenati's in der Wiener entomol. Monatsschrift ferner bedarf einer sorgfältigen kritischen Behandlung, ehe deren Gattungen als maßgebend angesehen werden können.

Die zweite Abhandlung behandelt zunächst nur 4 holländische Ixodiden, von denen jedoch auch 2 nur als *Dermacentor* sp. aufgeführt werden, ohne dass ein Wort der Erläuterung hinzugefügt worden ist.

Die angeschlossenen Bemerkungen betreffen einzelne besondere Funde, jedoch bewegt sich auch hier die Besprechung nur innerhalb der Nomenklatur, und begründet keine Aussage durch irgend eine morphologische Bemerkung. Die 11. Anmerkung handelt von dem Blutsaugen der *Ixodes*-Männchen und sucht, allerdings nur auf Grund der Gestalt des Rüssels, die Meinung zu vertreten, dass die erwachsenen Männchen der Zecken ebenfalls Blut saugen. Hierzu muss doch bemerkt werden, dass dies bis jetzt noch nicht direkt beobachtet worden ist, trotzdem sie einen mächtigen Bohrapparat haben. Sie drücken wohl in der Regel mit demselben die Haut des Wohntieres nur tief in die Leibeshöhle hinein, ohne sie gerade zu durchbohren, und scheinen mehr von einem durch den Hautdruck hervorgerufenen Sekret zu leben.

Über die Gruppenbezeichnung für die Zecken, die von Latreille 1806 gebrauchte Benennung „Riciniae", sei bemerkt, dass sie auf Grund der neueren Festsetzungen über die Benennung der Klassen, Ordnungen etc. nicht aufrecht erhalten werden kann. P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Freeman, Goddard, M., On the Second Abdominal Segment in a few Libellulidae. In: Proc. Amer. Philos. Soc. Philadelphia, Vol. XXXV, 1896, p. 205—212, 2 pl.

Der Copulationsapparat am zweiten Abdominalsegment der männlichen Odonaten ist bisher nur oberflächlich beschrieben worden, obgleich er von den Systematikern als Characteristicum vielfach verwendet worden ist. Die Untersuchungen der Verfasserin, welche den Apparat für einige Arten bis in die kleinsten Details beschreibt, haben dessen Wert als gutes Merkmal für Genera und Species bestätigt. Der recht komplizierte Bau der einzelnen Bestandteile macht eine eingehende Besprechung ohne Zuhilfenahme von Abbildungen unmöglich; es soll hier daher nur der Apparat von *Diplax rubicundula* kurz skizziert werden: Das Tergum des zweiten Segments besteht aus drei hintereinander liegenden, untereinander fest verbundenen Bögen; die Seitenteile des zweiten Bogens sind ventral-caudalwärts in abgerundete Fortsätze, die Genitalloben ausgezogen. Das Sternum desselben Segments ist einfach und entspricht an Ausdehnung dem ersten Bogen des Tergums: nach hinten geht das Sternum in eine Membran über,

auf welcher der eigentliche Copulationsapparat liegt. Dieser besteht aus zwei Teilen. Auf beiden Seiten der Membran liegen die paarigen Hamuli, hakenartige zweiteilige Klammerorgane. In der Mitte befindet sich der Penis, welcher aus einer Reihe mehr oder weniger stark chitinisierter Teile besteht, und ein äusserst kompliziertes, langgestrecktes, zusammenkrümmbares Gebilde darstellt. Der Penis ist an seiner Basis mit der Membran in inniger Verbindung. Der Copulationsapparat von *Diplax vicina* und *Celithemis elisa*, weicht durch verschiedene Ausbildung der einzelnen Teile von dem eben beschriebenen Apparat ab. Noch abweichender gebaut ist der Apparat bei der Gattung *Libellula*, wo der Verfasserin die Homologisierung der einzelnen Bestandteile selbst unter den einzelnen Species nicht immer gelungen ist. Ferner wurde noch *Plathemis trimaculata* untersucht. Die Hamuli fasst die Verfasserin als Überreste abdominaler Anhänge auf, den Penis als die verwachsenen und stark modifizierten Anhänge des dritten Segments. Die zweiästigen Hamuli einiger Libelluliden sind von einästigen abzuleiten. Die verschiedenen Anhänge der Penisspitze konnten nicht homologisiert werden, doch glaubt die Verfasserin, dass genaueres Studium dieser Teile eine Klärung bringen wird. N. v. Adelung (Genf).

Handlirsch, A., *Carcinocoris*, ein neues Hemipteren-Genus und Bemerkungen über die Raubbeine der Insecten. In: Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, 47. Bd., 1897, p. 23—26.

Durch Fieber war im Jahre 1861 erstmals das Vorkommen scherenartiger Fangbeine bei Insekten beschrieben worden, und zwar für ein Hemipterengenus *Carcinochelis* aus der Familie Phymatidae. In einer vorläufigen Mitteilung kommt Handlirsch auf diesen Gegenstand zurück, indem er die „Schere" dieser Gattung, sowie diejenige einer von ihm neu aufgestellten Gattung derselben Familie „*Carcinocoris*" ausführlicher beschreibt. Das Femur trägt an seinem distalen Ende einen unbeweglichen Fortsatz, an welchen sich die Tibia anlegt, wodurch die Schere zustande kommt. Die übrigen Gattungen der genannten Familien haben stark ausgebildete Raubbeine ohne Scherenbildung, doch kann die Gattung *Macrocephalus* als Übergang beider Formen dienen, indem das Femur hier stark angeschwollen ist und die Andeutung eines Fortsatzes zeigt. Der Verf. verfolgt die successive Ausbildung der Raubbeine in den einzelnen Insektenordnungen und schliesst mit einer vorläufigen Beschreibung der Gattung *Carcinocoris* (Birma, Südindien).

N. v. Adelung (Genf).

Friese, H., Die Bienen Europas (Apidae europaeae) nach ihren Gattungen, Arten und Varietäten etc. III. Theil, Genus

Podalirius. Berlin (R. Friedländer & Sohn), 1897, 8⁰. 316 p., 61 Holzschn.[1]).

Zum dritten Male komme ich in die Lage, das Erscheinen einer Bienengruppe in einer ansehnlichen gründlichen Monographie aus der Feder H. Friese's den Fachgenossen mitzuteilen. War es erst die Gruppe der Schmarotzerbienen, dann die schwierige Gattung *Eucera*, so ist es jetzt die noch schwieriger zu beherrschende Gattung *Podalirius* Latr. (bekannter als *Anthophora* Latr. non Fabr.), welche der Verf. in ihrer Gesamtheit bearbeitet hat, und die guten Eigenschaften alle, welche die früheren Arbeiten desselben Verf.'s charakterisieren, wir treffen sie auch hier wieder an. Vor allem die Gewissenhaftigkeit in der Heranziehung der Litteratur, eine Eigenschaft, die man der gleichzielenden Arbeit Dour's (1869) nicht immer nachsagen kann, dann die Verwertung zahlreicher und grosser Sammlungen, darunter vieler Typen, weiters das Aufsuchen plastischer Merkmale und die Beibringung biologischen Details, alles das erhebt die Arbeit weit über jene des Vorgängers und macht sie zu einer für lange Zeit grundlegenden Monographie dieser Gattung. Im ganzen sind 202 palaearktische Arten aus Autopsie beschrieben und 55 mit Aufführung der Originaldiagnose angehängt; voraus geht eine Bestimmungstabelle der Arten, nach den beiden Geschlechtern getrennt. *Habropoda* Smith, *Paramegilla* Friese, *Amegilla* Friese und *Podalirius* s. str. sind als Subgenera behandelt. Der vorliegende Band ist O. Schmiedeknecht in Blankenburg dediziert.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Vertebrata.

Mammalia.

Floderus, Matts., Über amitotische Kernteilung am Keimbläschen des Igels. In: Bihang Vetensk. Akad. Handlingar Stockholm, 1895/96, Abt. IV, Nr. 2, p. 1—12, 1 Taf.

Verf. hat am Keimbläschen von *Erinaceus europaeus* knospenähnliche Bildungen gefunden, die er für Anfänge amitotischer Teilungen hält. Ferner fand er in der Randschicht des Dotters freie Kerne (auch beim Menschen und der Katze), die freilich auch eingewanderte Follikelzellen sein könnten, doch sehen sie anders aus als letztere. Endlich fand er offenbar frisch geteilte Keimbläschen und glaubt, dass sie durch Amitose entstanden seien. Verf. bespricht auch die einschlägige Litteratur.

R. Fick (Leipzig).

Berichtigung.

In No. 12 p. 432 Zeile 3 v. u. lies: „H. Landois" statt „H. Ludwig".

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 120 und III, p. 638.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **9. August 1897.** **No. 16.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Entwickelung der Wirbelsäule[1].

Von Prof. **E. Gaupp** (Freiburg i. B.).

III.

11. **Joseph, H.**, Über das Achsenskelett des Amphioxus. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. LIX, 3, 1895, p. 511—536, Taf. XXVIII—XXIX.

Verf. hat unter Hatschek's Leitung den Bau der Amphioxus-Chorda auf's Neue untersucht und ist dabei zu folgenden wichtigen Resultaten gekommen. Als Komponenten der Chorda selbst sind zu unterscheiden: 1. Platten, 2. Zellen zwischen den Platten (Chordakörperchen), 3. Müller'sches Gewebe. Die zuerst von Goodsir beschriebenen, in der Folgezeit von den meisten Autoren angenommenen, von Lwoff (und neuerdings von Klaatsch) dagegen für Kunstprodukte erklärten Platten bestehen thatsächlich. Sie sind zusammengesetzt aus querverlaufenden Fasern, die ihrerseits wieder aus feineren Fibrillen bestehen. Die einzelnen „Elementarplatten" sind zu „Plattenbündeln" vereinigt; solche „Plattenbündel" sind wahrscheinlich von den meisten Forschern bisher als „Platten" beschrieben worden. Zwischen den Platten finden sich die schon vielfach, besonders gut von

[1]) Die lange Pause, die zwischen dem vor einem Jahre erschienenen ersten Referate über den gleichen Gegenstand (Z. C.-Bl. III, p. 333) und dem vorliegenden verflossen ist, bitte ich damit zu entschuldigen, dass gerade in dem vorigen Jahr einige wichtige Arbeiten erschienen, die es wünschenswert machten, zunächst noch eine Zeit lang abzuwarten, bis die neue Gestalt, die die Chordascheiden-Frage in den letzten Jahren anzunehmen begann, noch mit grösserer Bestimmtheit hervortrete.

Rolph beschriebenen Zellen, die Chordakörperchen; sie sind zu betrachten als Reste von Zellen, deren Grenzen verloren gegangen sind infolge der Ausscheidung der aus Fibrillen und einer spärlichen Zwischensubstanz bestehenden Platten. Der Raum, den die ausgeschnittenen dorsalen und ventralen Ränder der Chordaplatten mit der Innenfläche der Scheide begrenzen, wird ausgefüllt von dem durch W. Müller zuerst beschriebenen „Müller'schen Gewebe", das als reticulär zu bezeichnen ist. Als eine neue Bildung beschreibt Joseph eine Anzahl dicker, longitudinaler Fasern, die über dem dorsalen Müller'schen Gewebe, zwischen ihm und der Elastica interna, in einfacher Schicht verlaufen. Er bezeichnet diese Bildung als „Ligamentum longitudinale internum" der Chorda. Als Hüllen der Chorda werden beschrieben: 1. Elastica interna, 2. eigentliche Chordascheide, 3. corticales Bindegewebe (= skeletogene oder skeletoblastische Schichten). Die Elastica interna ist als eine Basalmembran des Chorda-Inhaltes aufzufassen, wofür schon ihr inniger Zusammenhang mit den Platten spricht. Die fibrilläre Chorda-Scheide rechnet Joseph mit A. Schneider zu dem mesodermalen Bindegewebe, weist somit die Ansicht von Klaatsch und Claus, die die Chordascheide des Amphioxus als eine cuticulare Bildung der Chordazellen betrachten, zurück. Genetisch gehört die „Chordascheide" zu dem „corticalen Bindegewebe", das die dorsalen und ventralen Bogenbildungen liefert. Diese gehen, bei dem Mangel einer Elastica externa, unmittelbar in die Chordascheide über. Dem Bindegewebe liegt das „Grenzepithel", die epitheliale Matrix, aussen auf, und von diesem Epithel aus kommt es hier und da zur Einwanderung von Zellen in das corticale Bindegewebe. In der Schilderung des Lig. longitudinale dorsale superius, Lig. long. dorsale inferius und Lig. long. ventrale schliesst sich Joseph im wesentlichen an Klaatsch an. Die von Rolph beschriebenen „Porenkanäle" der Chordascheide sind Kunstprodukte. Thatsächlich vorhanden sind dagegen zwei Längsreihen von Lücken, die sich zu den Seiten des Lig. longitud. dorsale inferius in der Chordascheide finden. Sie durchbrechen diese vollständig, in sie hinein buchtet sich aber die undurchbrochen bleibende Elastica interna säckchenförmig vor, so dass das Chorda-Innere trotz der Durchbrechung der Scheide durch die Elastica interna ganz abgeschlossen bleibt. Am Pole der sackförmigen Elasticafortsätze liegt von aussen die Innenmembran des Rücken-Kanales direkt an; diese bildet ein Glia-Rohr, das im normalen Zustande dem Rückenmark unmittelbar anliegt und gebildet ist durch die Ausbreitung von Glia-Fasern, deren zugehörige Zellen in bestimmten Gruppen im Innern des Rückenmarkes liegen. Bei der Konservierung retrahiert sich das Rückenmark von seiner Glia-Hülle;

nur an den Verbindungsstellen dieser mit den vorhin erwähnten Elastica-Fortsätzen bleibt die schwammige Grundsubstanz des Rückenmarkes haften und bildet kegelförmige Fortsätze, die somit Kunstprodukte sind, aber zu den verschiedenen falschen Schilderungen Anlass gegeben haben, als ob hier ein Austausch von Fasern (Stützfasern oder gar ventralen Nervenwurzelfasern) zwischen Rückenmark und Chorda stattfände. — Joseph betont somit auf's Neue, dass die Chorda des ausgebildeten Amphioxus einige bedeutende Modifikationen zeigt, die ihr eine gewisse Sonderstellung zuweisen.

IV.

12. **v. Ebner, V.**, Über den feineren Bau der Chorda dorsalis der Cyclostomen. In: Sitzber. K. Ak. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl., Bd. 104, 1895, p. 7—16, 1 Textfig.
13. — Über den feineren Bau der Chorda dorsalis von *Myxine* nebst weiteren Bemerkungen über die Chorda von *Ammocoetes*. Ibid. p. 124—139, 2 Textfig.
14. — Über den feineren Bau der Chorda dorsalis von *Acipenser*. Ibid. p. 149—159, 1 Textfig.
15. — Über den Bau der Chorda dorsalis des *Amphioxus lanceolatus*. Ibid. p. 199—228, 4 Taf.
16. — Über die Chordascheiden der Fische. In: Verhdl. Anat. Gesellsch. 10. Verslg. Berlin, 1896, p. 128—131.
17. — Über die Wirbel der Knochenfische und die Chorda dorsalis der Fische und Amphibien. In: Sitzber. K. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., Bd. 105, 1896, p. 123—161. Mit 4 Taf. u. 1 Textfig.
18. — Die Chorda dorsalis der niederen Fische und die Entwickelung des fibrillären Bindegewebes. In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 62. 1896, p. 469—526, Taf. XXIV—XXVI.

Wie Hasse und Klaatsch, so hat auch v. Ebner in den letzten Jahren mehrere Arbeiten über die Chorda und die Chordascheiden bei niederen Vertebraten veröffentlicht. Während aber die beiden erstgenannten Forscher die Aufklärung der stammesgeschichtlichen Entwickelung des Achsenskeletes in erster Linie als Forschungsziel im Auge hatten, geht v. Ebner, zunächst wenigstens, von histologischen und histogenetischen Fragestellungen aus. Es ist aber naturgemäß, dass sich im Anschluss hieran auch wichtige vergleichend morphologische Konsequenzen ergeben. Die drei ersten Arbeiten (12, 13, 14) sind vorläufige Mitteilungen über die Verhältnisse bei den Cyclostomen und Acipenseriden: die in ihnen niedergelegten Befunde sind in einer grösseren Arbeit (18) ausführlich dargestellt; auch der Vortrag auf der Anatomen-Versammlung in Berlin (16) beschäftigt sich hauptsächlich mit ihnen. Diese Resultate werden daher zusammen darzustellen sein. Die Arbeiten 15 und 17 erfordern dagegen besondere Betrachtung.

Amphioxus.

In der die *Amphioxus*-Chorda betreffenden Arbeit (15) bestätigt v. Ebner in den Hauptpunkten die Angaben von Joseph, weicht jedoch in einigen speziellen Punkten von diesem ab. v. Ebner unterscheidet in der Chorda des *Amphioxus* zwei Arten von Platten: 1. dickere fibrilläre und 2. dünnere homogene. Die Existenz der beiden Platten-Arten ist bereits von Leydig in seinem Lehrbuch angegeben worden. Die die Hauptbestandteile bildenden faserigen Platten sind im ganzen von elliptischer Form und zeigen an ihrem dorsalen und ventralen Rand den bekannten leichten Ausschnitt. Abgesehen von diesen beiden Stellen ist ihr ganzer Rand innig mit der Elastica interna verwachsen, ja, er geht in diese direkt über, und darauf beruht es, dass die Isolation der Platten nicht immer vollständig gelingt, vielmehr oft mehrere vereinigt bleiben. Dass aber in vivo mehrere Platten unter einander direkt zu Plattenbündeln verklebt seien (Joseph), hält v. Ebner nicht für wahrscheinlich. Jede Platte besteht aus querverlaufenden Fibrillen, von denen eine jede wieder aus alternierend differenten Gliedern, ähnlich wie die Fibrillen von quergestreiften Muskeln, zusammengesetzt ist. Gegen Färbungen und im polarisierten Lichte zeigen diese Glieder ein verschiedenes Verhalten. Die Fasern bestehen weder aus leimgebender, noch aus elastischer Substanz, sie verhalten sich resistent gegen Säuren und Alkalien und entsprechen den Fasern, beziehungsweise den Membranen der Chordazellen der Cyclostomen und Acipenseriden. — Die Platten der zweiten Art sind nicht faserig, sondern homogen, ausserordentlich dünn und daher schwer zu sehen. Über ihre Verteilung lässt sich nichts Genaues sagen, doch hält es v. Ebner für möglich, dass sie Fortsetzungen der Elastica interna auf die Oberfläche der faserigen Platten darstellen, dass mithin allen Faserplatten eine solche homogene Platte anliegt, und durch sie die feste Verbindung der Faserplatten mit der Elastica interna hergestellt werde. — Der Ausschnitt am dorsalen und ventralen Plattenrand wird durch die Elastica interna zu dem dorsalen und ventralen Chordaraum ergänzt; in beiden Räumen liegen dicht an der Elastica längsverlaufende Fasern und ausserdem die Massen des Müller'schen Gewebes. Dazu kommen im dorsalen Chordaraum noch besondere Fasermassen, die zu den blindsackartigen Ausbuchtungen der Elastica interna in Beziehung stehen. v. Ebner schliesst sich Joseph darin an, dass in jede der von W. Müller zuerst beschriebenen Lücken der Faserscheide sich die Elastica interna vorstülpt, dass somit der Raum der Chorda durchaus gegen die Rückenmarkshöhle

abgeschlossen ist. Von der Innenfläche der Kuppel eines jeden dieser Blindsäcke gehen Fasern nach dem oberen Rand der benachbarten Chordaplatten, diese selbst dringen aber (entgegen Joseph) nicht in die Lücken der Faserscheide ein. Das Müller'sche Gewebe beschreibt v. Ebner als ein von Kernen durchsetztes Plasmanetz ohne Zellabgrenzung, das den Längsfasern des dorsalen und ventralen Chordaraumes eng anliegt, sich aber auch auf die Fasern fortsetzt, die im Anschluss an die Chordaplatten den Chordaraum durchsetzen. Auch zwischen die Randteile der Platten in der ventralen und dorsalen Chordaregion schiebt es sich vor; im übrigen aber kommen zellige Elemente zwischen den Platten nur bei jungen Tieren häufiger vor, bei erwachsenen selten. — Wie Joseph, so bestätigt auch v. Ebner die Existenz der von Schneider entdeckten Elastica interna. — Die Faserscheide besteht aus cirkulär verlaufenden, wahrscheinlich leimgebenden Bindegewebsfibrillen; eine besondere Schichtung ist in ihr nicht zu erkennen. Sie ist zellenlos. Mit dem skeletogenen Gewebe hängt sie innig zusammen. Ihre Homologie hält v. Ebner noch nicht für erwiesen, da ihre Abstammung noch nicht feststeht. Die drei bisher geäusserten Anschauungen sind: 1. sie ist chordalen Ursprungs und homolog der Faserscheide der Cyclostomen (viele Autoren, u. a. Lwoff), 2. sie ist chordalen Ursprungs und homolog der Elastica externa der Cranioten (Claus, Klaatsch), 3. sie ist skeletogenen Ursprungs (Michalkovics, Joseph). Im Anschluss an diese letztere Möglichkeit weist v. Ebner noch besonders auf das Vorhandensein der Längsfasern im dorsalen und ventralen Chordaraum dicht an der Elastica interna hin; es wäre daran zu denken, dass das Müller'sche Gewebe dem Chordaepithel der Cranioten, jene Längsfasern der Faserscheide, und demnach die Elastica interna des *Amphioxus* der Elastica externa der Cranioten entspreche. Jedenfalls würde aber die bindegewebige Natur der *Amphioxus*-Faserscheide den chordalen („cuticularen") Ursprung durchaus nicht ausschliessen; auch die Faserscheiden der Cyclostomen und Acipenseriden sind bindegewebiger Natur und doch dorsalen Ursprungs. Die Chordaepithelzellen sind sehr wohl imstande, echte, leimgebende Substanz zu produzieren.

Cyclostomen und *Acipenser* (12, 13, 14, 16, 18).

Den Cyclostomen und *Acipenser* ist folgender Aufbau des Achsenskeletes gemeinsam: die Chorda dorsalis besteht aus der Chorda-Gallerte und dem meist central gelegenen Chorda-Strang (Funiculus chordae), dem man früher faserige Struktur zuschrieb, der aber auch aus Zellen, und zwar aus axial stark verlängerten Zellen, besteht. Die äusserste Zellschicht der Chorda bildet das Chorda-Epithel. Auf dieses folgt nach aussen die dicke Faserscheide und auf diese die Elastica externa. Durch sie grenzt sich die Chorda und ihre Umhüllung gegen das skeletogene Gewebe ab.

Den feineren Bau dieser Teile hat v. Ebner studiert an Ammo-

coeten von *Petromyzon fluviatilis* (zwischen 5 und 20 cm Länge), an *Petromyzon marinus* von ca. 40 cm Länge, an *Myxine glutinosa* von 20—30 cm und an *Acipenser ruthenus* von 52 cm Länge.

I. Chorda und Chordastrang bei Cyclostomen und *Acipenser*. — Die Chorda der Cyclostomen und des *Acipenser* ist durchweg zellig, Hohlräume kommen in ihr nicht vor. Ihr Gesamtquerschnitt im Rumpf- und Schwanzteil ist kreisrund; andere Formen treten unter dem Einflusse der Konservierungs-Flüssigkeiten häufig auf. Die Zellen der Chorda-Gallerte sind radiär, die des Chorda-Stranges axial verlängert. Der Chordastrang der Cyclostomen ist ein rundliches Gebilde, das nicht immer genau central liegt, sondern bei *Ammocoetes* oft etwas ventralwärts verschoben ist. Er befindet sich gegenüber der umgebenden Chordagallerte im gedehnten Zustande (negative Spannung), so dass auf dem frischen Querschnitte die Chorda-Gallerte sich über die Schnittfläche vorwölbt, der Chordastrang aber als Einziehung erscheint. Die Zellen, aus denen der Chordastrang besteht, besitzen sehr dicke Membranen, sind aber nicht ganz solide, sondern mit einem Hohlraum versehen. Im Polarisations-Mikroskop untersucht ergiebt sich, dass der Chordastrang positiv einachsig doppeltbrechend ist; seine optische Achse entspricht der Chorda-Achse. Auch die Membranen der Zellen der Chorda-Gallerte wirken doppeltbrechend.

Die optische Achsenrichtung derselben ist jedoch nicht streng festzustellen; vielmehr lassen sich die Erscheinungen, die die Untersuchung im polarisierenden Mikroskop zeigt, sowohl erklären durch die Annahme, die Membranen seien optisch negativ mit senkrecht zu ihrer Oberfläche orientierter optischer Achse, wie durch die andere, die Membranen seien optisch positiv mit in der Fläche der Membranen verlaufenden optischen Achsen. Während sich v. Ebner in der vorläufigen Mitteilung für die letzte Alternative entscheidet, weil die Membranen aus Fäserchen bestehen (Retzius) und mit fibrillärer Differenzierung in der Regel positive Doppeltbrechung der Fasern kombiniert ist, hält er jetzt die andere Alternative (Membranen optisch negativ) darum für nicht unwahrscheinlich, weil auch die Chordazellen des *Acipenser*, denen die fibrilläre Struktur fehlt, die gleiche Doppeltbrechung zeigen. Daraus würde sich ergeben, dass nicht die fibrilläre Struktur, sondern die mechanischen Spannungsverhältnisse Grund der Doppeltbrechung seien und alsdann würden sich die negative Doppeltbrechung der Membranen der Gallerte ebenso ergeben, wie die positive des Chordastranges.

Der Chordastrang von *Acipenser* ist dadurch bemerkenswert, dass er nur in der Schädel- und Schwanzregion einen rundlichen Strang darstellt, im Rumpf dagegen ein in dorso-ventraler Richtung abgeplattetes Band, das etwas ventralwärts konkav gekrümmt ist. Auch dieses Chordaband ist mechanisch negativ gespannt gegenüber der Gallerte, doppeltbrechend, optisch zweiachsig. Von seinen beiden Flächen gehen dorsal- und ventralwärts die Zellen der Chorda-Gallerte aus und strahlen nur von den Kanten des Bandes fächerförmig aus.

— Die Zurechnung des Chorda-Gewebes zum Knorpel-Gewebe erweist sich mikrochemisch als unhaltbar. Das Chorda-Epithel ist bei jungen Ammocoeten platt und erst bei grossen Tieren deutlich cylindrisch; beim lebenden Tier und kurz nach dem Tode haftet es der inneren Fläche der Chordascheide fest an. Bei *Petromyzon marinus* zeigen die Zellen, ebenso wie bei *Acipenser*, an der der Chordascheide zugekehrten Seite eine Art Cuticularsaum. Eine „Elastica interna“ ist aber weder bei Cyclostomen noch bei *Acipenser* (für diesen ist sie von verschiedenen früheren Forschern angegeben worden!) vorhanden. Nur bei *Petromyzon marinus* finden sich in der innersten Schicht der Faserscheide kurze elastische Fasern, die aber nicht netzartig verbunden sind.

II. Die Chordascheiden bei Cyclostomen und *Acipenser*. — Angesichts der grossen Verwirrung, die in der Benennung der Chordascheide herrscht, muss es fast als eine Erlösung begrüsst werden, dass v. Ebner vorschlägt, sich bei der Benennung wieder an die rein histologischen Charaktere der Scheiden zu halten, und damit auf die alten Bezeichnungen Kölliker's vom Jahre 1860 zurückkommt. Danach ist bei allen Fischen (und bei den Amphibien, s. u.) zu unterscheiden: eine Elastica externa, die die Grenze gegen das skeletogene Gewebe bildet und thatsächlich eine elastische Haut darstellt, und unter ihr eine bindegewebige Faserscheide, Tunica fibrosa. Unter dieser folgt nur bei Selachiern und vielen Knochenfischen noch eine besondere Elastica interna. Die dicke Faserscheide (Tunica fibrosa) ist von v. Ebner zunächst sehr genau auf ihr chemisches Verhalten geprüft worden: das Resultat ist, dass sie aus Bündeln von leimgebenden Bindegewebsfibrillen besteht, wie das bereits Joh. Müller angenommen hat. Dabei ist sie durchaus zellenlos. Die genaue Untersuchung nach vorheriger Isolation ergab ferner einen Aufbau aus einzelnen Schichten, in denen die Fibrillenbündel verschiedenen Verlauf haben. In der speziellen Anordnung dieser Schichten weichen *Myxine*, die Petromyzonten und *Acipenser* etwas von einander ab.

Myxine zeigt die einfachsten Verhältnisse. Hier sind, wie bereits G. Retzius festgestellt hat, drei Schichten der Faserscheide zu unterscheiden, eine äussere, mittlere, innere, von denen die innere die dünnste ist, während die mittlere und äussere gleich dick erscheinen. An Alkohol-Präparaten war die mittlere ungefähr so dick wie die äussere und innere zusammen. In den drei Schichten ist die Verlaufsrichtung der Fasern derart, dass die Fasern der äusseren und inneren Schicht gleiche Verlaufsrichtung besitzen, die der mittleren aber sich mit den beiden anderen kreuzen. Die Fasern der äusseren und

inneren Schicht sind derart in Wellenbiegungen um die Chorda herumgelegt, dass sie in der dorsalen und ventralen Mittellinie eine cranialwärts offene Konkavität, dementsprechend an jeder Seite eine cranialwärts gerichtete Konvexität zeigen. Die Fasern der mittleren Schicht zeigen dagegen in den beiden Mittellinien caudalwärts blickende Konkavitäten, seitwärts aber caudalwärts blickende Konvexitäten. Da die Umbiegungsstellen der Fasern für die drei Schichten zusammenfallen, so erscheinen sie wie vier längsverlaufende Nähte der Chordascheide: eine dorsale, eine ventrale und zwei Seitennähte. Die Seitennähte liegen bei *Myxine* der Dorsalnaht näher als der Ventralnaht. Die „Nähte" sind also nur die Linien, in denen der Verlauf der Fasern aller drei Schichten gleichgerichtet (nämlich transversal) ist, so dass bei Flächenbetrachtung hier die Schichtung überhaupt undeutlich wird. Ein Übergang von Fasern einer Schicht in eine andere findet aber an diesen Nähten nicht statt; die einer Schicht zugehörigen Fasern bleiben auf diese beschränkt. Der Schwanz von *Myxine* ist im Vergleich mit dem der Petromyzonten auffallend kurz und dokumentiert schon dadurch einen primitiven Zustand; aber auch das Verhalten der Chordascheide ist einfacher als bei *Petromyzon*: es geht die innere Schicht einfach verloren, nachdem sie vorher rein cirkulärfaserig geworden ist. Die mittlere wird gegen das Schwanzende hin sehr dünn und ebenfalls cirkulärfaserig. v. Ebner bespricht noch das Verhalten der Faserscheide im polarisierten Lichte eingehend. — Die Elastica externa von *Myxine* besteht nur aus einer Lamelle und ist nicht perforiert; von ihrer Innenfläche gehen feine elastische Fasern aus, die in die äusserste Schicht der Faserscheide eindringen.

Die Faserscheide der Petromyzonten ist im Prinzip ganz ähnlich gebaut wie die von *Myxine*: auch hier formieren die Faserbündel drei Schichten, deren Verlaufsrichtungen sich kreuzen. Doch aber zeigt sie Besonderheiten, die sie zu einem komplizierteren Gebilde gestalten. Die Seitennähte sind, namentlich in der Kopf- und Rumpfregion weniger deutlich (die Umbiegungsstellen der Fasern fallen also hier für die drei Schichten nicht ganz zusammen), und in der Schwanzregion, die viel länger ist als bei *Myxine*, verschwindet nicht nur die innere Schicht vollkommen, sondern die beiden anderen zeigen auch eine eigentümliche Umordnung ihrer Fasern. Dazu hängen die einzelnen Schichten bei Petromyzonten viel fester zusammen als bei *Myxine* und sind nicht von einander zu isolieren. Eine Besonderheit von *Petromyzon marinus* sind kurze elastische Fasern, die in der innersten und äussersten Schicht der Faserscheide vorkommen. Zellige Elemente fehlen aber auch hier völlig. Auch die Elastica

externa ist weniger einfach gebaut als bei *Myxine*. Sie besteht aus zwei Lamellen, von denen die innere querfaserig ist, während die äussere eine feine Längsstreifung zeigt. Wie schon Kölliker 1860 angab, ist die Elastica der Petromyzonten von zahlreichen runden Löchern durchbohrt.

Acipenser schliesslich zeigt bei weitem die kompliziertesten Verhältnisse der Faserscheide, wenn auch die Grundanordnung in drei Schichten erkennbar ist. Im Gegensatz zu dem einfachen Verhalten bei den Cyclostomen, wo es sich um drei über einander geschichtete und von einander isolierbare Cylindermäntel handelte, gehen hier die Schichten ohne scharfe Grenze in einander über und bilden Lamellen mit gekreuzten Fasern. Die Einzellamelle ist in der Hauptsache ein transversal gestellter Ring, der aber noch eine komplizierte Flächenkrümmung zeigt. Hinsichtlich des Genaueren muss hier auf das Original verwiesen werden. Wie bei *Petromyzon*, finden sich auch bei *Acipenser* in den äussersten Schichten der Faserscheide elastische Fasern, doch sind sie viel zarter als die analogen Fasern bei *Petromyzon*. Die Elastica externa besteht nur aus einer Lamelle, die in ihrem Bau der inneren Lamelle der Elastica von *Petromyzon* entspricht, auch wie diese, von zahlreichen Löchern durchbohrt ist. An ihrer Aussenseite steht sie mit elastischen Fasern in Zusammenhang, die in das skeletogene Gewebe, zum Teil auch in die Bogenknorpel dringen.

So ergiebt sich also als gemeinsam für Cyclostomen und *Acipenser*: die Faserscheide derselben ist durchaus zellenlos, sie besteht aus leimgebenden Bindegewebsfibrillen, die in drei Schichten angeordnet sind und eine gesetzmäßige Verlaufsrichtung einhalten, so dass die Faserscheide zu einem in Bezug auf die Medianebene bilateral symmetrischen Gebilde von specifischer Struktur wird.

III. Die Entwickelung der Chordascheide hat v. Ebner bei *Ammocoetes* verfolgt. Er bestätigt zunächst die wichtige, zuerst von Hasse gefundene Thatsache, dass beide Scheiden Produkte der Chorda sind. Zuerst wird die Elastica (Cuticula chordae Hasse), dann unter dieser die Faserscheide gebildet. Genaue Angaben folgen über die Histogenese der Faserscheide. Von dieser wird zuerst die äussere, dann die mittlere, schliesslich die innere Lamelle gebildet. Die zuerst sich bildende Schicht besteht anfangs aus rein cirkulär verlaufenden Fasern, die Nahtbiegungen bilden sich erst später aus. Das Gleiche gilt für die anderen Schichten. Die Elastica ist zuerst eine völlig homogene Haut, in der erst später die Löcher auftreten. Auch die Querfaserung des inneren Blattes der Elastica bildet sich erst spät aus, lange nachdem die Elastica ihren

Kontakt mit dem Mutterboden, d. h. der Chorda selbst, aufgegeben hat. Das äussere Blatt der Elastica bei Petromyzonten, das auch erst sehr spät auftritt, könnte vielleicht dem skeletogenen Gewebe entstammen. Die Querfaserung aber des inneren Blattes tritt ohne direkte Beteiligung von Zellen auf. Durch genaue Messungen wurde ferner für die Faserscheide das wichtige Resultat festgestellt, dass, nachdem die drei Schichten derselben gebildet sind, die Bindegewebsfibrillen nicht nur wachsen, sondern auch an Zahl zunehmen, und dies zu einer Zeit, wo die äussere und mittlere Schicht längst von ihrem Mutterboden, dem Chordaepithel, getrennt sind. So ergiebt sich hier noch die wichtige histogenetische Frage nach der Entwickelung der Bindegewebsfibrillen.

IV. Die Bildung und das Wachstum der leimgebenden Fibrillen und der elastischen Substanz. — Im Gegensatz zu den älteren Annahmen, nach denen die Bindegewebsfibrillen durch direkte Umwandlung des Protoplasmas entstehen sollten, Annahmen, die neuerdings durch Spuler wieder Unterstützung gefunden haben, schliesst sich v. Ebner den Autoren an, die, wie Kölliker, Rollet, Merkel, eine indirekte Entstehung der Fibrillen in einer von den Zellen abgeschiedenen Substanz annehmen. Er folgert aus den Erscheinungen des Wachstums an der Chorda-Faserscheide der Cyclostomen, dass, wie allerwärts, so auch bei der Entwickelung des Bindegewebes die Kräfte der Selbstdifferenzierung und der Korrelation (Roux) in einander greifen: die Zellen liefern die collagene Substanz, die aber erst sekundär, unter dem Einfluss orientierter Spannungen, fibrillär wird. Die fibrilläre Differenzierung ist die direkte Folge eines rein mechanischen Momentes, nämlich der orientierten Spannung (Zug oder Druck), unter der die leimgebende Masse steht. Die Fibrillenbildung findet unter dem Einfluss dieses Momentes auch sofort in bestimmter Richtung statt, entsprechend jener Spannung, d. h. entsprechend dem funktionellen Bedürfnis. Die Ausbildung der funktionellen Struktur ist somit die direkte Folge der Einwirkung eines rein mechanischen Momentes auf eine Substanz, die von ihren Bildungszellen nur die Fähigkeit mitbekommen hat, in der für den Organismus zweckmäßigsten Form auf jene Einwirkung zu reagieren, d. h. sich in Fibrillen mit bestimmter Orientierung umzuwandeln. Für die Ausbildung der verschiedenen Faserbiegungen in den Schichten der Faserscheide würde ein an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten ungleiches Vorschreiten des Gesamtwachstums des Tieres als Grund anzuführen sein. — Neben diesem Prozess der Neubildung von Fibrillen zwischen den vorhandenen, geht in der Faserscheide noch ein Wachstum der bereits bestehenden einher, das durch Intus-

susception neuer leimgebender Substanz zwischen die alten erfolgt. — Was das Wachstum der Elastica anlangt, so ist dieselbe ursprünglich als homogenes Häutchen gebildet und erlangt die definitive Ausbildung (querfaserige Struktur und Löcher) erst später, ohne direkte Berührung mit den Bildungszellen. Es ist anzunehmen, dass die elastische Substanz, die in einem flüssigen Vorzustand von den Zellen abgesondert wird, so von der Membran assimiliert und zu elastischer Substanz umgewandelt wird. Jene Vorstufe wird wahrscheinlich von derselben Quelle bezogen, wie die der leimgebenden, nämlich dem Chordaepithel, aber die Ausscheidung elastischer Substanz erfolgt nur in Kontakt mit bereits vorhandener. Es können aber auch später noch elastische Fasern vom Chordaepithel aus in die Faserscheide hinein gebildet werden. Die Herkunft der zweiten Lamelle der Elastica ist noch nicht genau ermittelt; wahrscheinlich stammt sie vom skelettogenen Gewebe.

Teleosteer und Amphibien.

Die sechste Arbeit v. Ebner's (17) behandelt zunächst den Bau der fertigen Teleosteer-Wirbel, mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Chorda und ihrer Scheiden. Die Untersuchungen wurden in erster Linie an *Esox lucius* angestellt, daneben wurden berücksichtigt: *Thymallus vulgaris*, *Trutta fario*, *Cyprinus carpio*, *Rhodeus amarus*, *Lucioperca sandra*, *Mullus barbatus*, *Syngnathus acus*. Danach ergiebt sich der Aufbau der fertigen Teleosteer-Wirbelsäule folgendermaßen. Zu innerst liegt die vertebral eingeschnürte und intervertebral stark ausgedehnte Chorda, deren Bau nachher zu betrachten sein wird. Sie ist bei allen untersuchten Formen, ausser *Mullus barbatus*, umgeben von einer Elastica interna, wie sie von Kölliker bereits beschrieben ist, von anderen Autoren in der Folge aber meist geleugnet wurde. Der Elastica interna folgt die Faserscheide, die im Bereich der Intervertebralregionen sehr gut ausgebildet und verdickt, in der Tiefe des Wirbeltrichters aber sehr verdünnt ist. Ihr liegt aussen die Elastica externa an, die ebenfalls kontinuierlich (— abgesehen von Perforationen) die Faserscheide bekleidet und auch durch das Verbindungsloch beider Hohlkegel eines jeden Wirbels hindurch sich fortsetzt. Sie liegt aber nur im Bereich dieses Verbindungsloches dem Knochenkegel direkt an, wird dagegen im grössten Bereich des Wirbels vom Knochen getrennt durch das ebenfalls schon Kölliker bekannte innere Periost, eine zellenlose Membran, die zwischen je zwei Wirbeln das Ligamentum periostale internum bildet. Aussen von diesem inneren Perioste folgt dann der knöcherne Doppelkegel des Wirbelkörpers,

aus bei *Esox* zellenlosem Knochengewebe bestehend, das in den peripheren Teilen sehr spongiösen Bau zeigt. Die Ränder eines jeden Kegels erscheinen reichlich durchzogen von Sharpey'schen longitudinal verlaufenden Fasern und sind von einem dichten Lager von Osteoblasten, das sich auch noch eine Strecke weit auf die äussere Fläche der Kegel fortsetzt, bedeckt. Unter diesem Osteoblastenlager liegt eine Schicht von noch unverkalktem Knochen: ein Bläschen, das hier an den Rändern der Knochen wächst. Die Maschenräume zwischen dem peripheren spongiösen Knochengewebe sind mit fetthaltigem Bindegewebe ausgefüllt, das mit dem äusseren Periost zusammenhängt. Dies überzieht den Wirbelkörper aussen und bildet zwischen je zwei Wirbeln das Ligamentum intervertebrale externum (Kölliker). — Damit wären die Komponenten der Wirbelsäule aufgezählt; von den Besonderheiten können nur wenige Punkte hier zur Sprache kommen, in der Hauptsache muss auf das Original verwiesen werden. Die Elastica externa zeigt bei den einzelnen Formen manche Verschiedenheiten; eine wichtige allgemeine Thatsache ist, dass sie an der Verknöcherung des Wirbels keinen Anteil hat, sondern auch beim erwachsenen Tiere noch als fest zusammenhängende Haut — meist aus cirkulären elastischen Fasern bestehend und perforiert, aber auch, wie bei *Lucioperca*, ohne Perforationen — noch nachweisbar ist. Die Faserscheide besteht im Bereich des Zwischenwirbelbandes aus cirkulär verlaufenden leimgebenden Bindegewebsfasern; eine Schichtung ist nicht deutlich. Im Bereich des Knochenkegels besteht sie aus longitudinalen Fasern, die sich in ihrer chemischen Natur mehr dem elastischen Gewebe nähern. Die Elastica interna zeigt viele Abweichungen bei den untersuchten Formen und fehlt bei *Mullus*.

In einem besonderen Abschnitt behandelt auf Grund dieser thatsächlichen Befunde v. Ebner die Frage nach der Homologie der Chordascheiden der Fische und Amphibien. Für diese letzteren berichtigt er die von Hasse gegebene Darstellung der Chordascheiden auf Grund eigener Untersuchungen an *Salamandra*, *Triton*, *Rana*, um das wichtige Gesamt-Ergebnis aufzustellen, dass alle Ichthyopsiden in dem Verhalten ihrer Chordascheiden eine wesentliche Übereinstimmung zeigen. Bei allen wird zuerst von der Chorda die Elastica externa gebildet, und darauf, nach Bildung des Chorda-Epithels, die Faserscheide. (Es wird also für alle Ichthyopsiden das als gültig hingestellt, was Hasse zuerst für Cyclostomen, und nach ihm Claus für Selachier nachwies.) Bei den Elasmobranchiern und Dipnoërn kommt nun die Einwanderung von Zellen aus dem skeletogenen Gewebe durch die Elastica externa hindurch

und weiterhin eine Beteiligung dieses zwischen die beiden Scheiden eingewanderten Gewebsbestandteiles an der Wirbelbildung hinzu. Bei allen anderen Ichthyopsiden bleiben aber die beiden Chordascheiden zellenfrei und beteiligen sich nicht an der Wirbelbildung, welche ausschliesslich auf der Aussenfläche der Elastica externa erfolgt. Die histologisch als Elastica interna zu bezeichnende elastische Haut ist eine späte und inkonstante Bildung der Chorda. Sie fehlt den Amphibien, ist nicht deutlich bei den Cyclostomen und Acipenseriden, zeigt aber eine mannigfaltige Entwickelung bei den Elasmobranchiern und Teleosteern. Durch diese Ableitung aller Scheiden von der Chorda selbst ist also die Existenz einer Cuticula sceleti (Hasse), d. h. einer vom skeletogenen Gewebe stammenden Membran, überhaupt problematisch geworden, doch hält es v. Ebner für wahrscheinlich, dass die äussere Membran der Elastica externa bei Petromyzonten, die sich erst sekundär bildet, und vielleicht auch eine ähnliche Bildung bei *Thymallus vulgaris* vom skeletogenen Gewebe aus entstehen.

Ein ganz besonderes Interesse erwecken nun aber die Mitteilungen, die v. Ebner über den feineren Bau der Chorda selbst bei den Teleosteern macht. Schon Joh. Müller war es bekannt, dass die Chorda bei *Esox* zum grössten Teil durch einen von Flüssigkeit erfüllten Hohlraum verdrängt ist, und dass dieser nur von intervertebral gelegenen Septen durchsetzt wird, von deren Mitte aus kegelförmige Fortsätze in den Hohlraum hineinragen. Diese Thatsache ist im wesentlichen von späteren Forschern bestätigt worden. v. Ebner macht nun genaue Angaben über die sehr interessanten Umwandlungen der Chordazellen innerhalb der Chorda-Reste. Es finden sich da einerseits faserige, andererseits mehr epitheliale Gebilde. Im Bereich des Intervertebral-Septums finden sich „faserige Stachelzellen mit blasigen Einschlüssen“, d. h. verlängerte Zellen, deren dicke Wände deutlich faserige Struktur zeigen, auf der Oberfläche Stacheln tragen und im Inneren kugelförmige oder ellipsoide Blasen mit Kernen. An der Oberfläche des Septums, der lateralen Wand der Chordahöhle und im Chordastrang (d. h. den kegelförmigen, vom Septum ausgehenden Fortsätzen) finden sich Faserzellen ohne Stacheln, deren dicke Wände sich leicht zerfasern lassen. So erklärt sich die Angabe, dass der Chorda-Hohlraum überhaupt nicht von Chorda-Gewebe, sondern direkt von der Faserscheide ausgekleidet sei. Thatsächlich wird die Auskleidung aber durch faserig metamorphosiertes Chorda-Gewebe gebildet, das sich durch seine Kerne von der zell- und kernlosen Faserscheide abhebt. Im Centrum des Intervertebral-Septums findet sich eine andere, nicht minder merkwürdige Zellform: poly-

gonale Zellen mit faseriger Wandung und Stacheln, die somit ganz den Eindruck der Stachel- oder Riffzellen der Epidermis erwecken und daher von v. Ebner geradezu als „epidermoidale Zellen“ bezeichnet werden. — Die anderen untersuchten Teleosteer zeigten ein einfacheres Verhalten ihrer Chorda: am primitivsten erwies sich das von *Syngnathus acus*, bei dem die Chorda durchweg zellig ist, also kein Hohlraum besteht. — Auch in dieser Arbeit weist v. Ebner besonders auf die Thatsache hin, dass sowohl die Elastica externa wie die Faserscheide ausser jedem direkten Kontakt mit zelligen Elementen wachsen und Differenzierungen eingehen, und behandelt zum Schluss noch die mannigfachen Differenzierungen der Chordazellen selbst. Während auf der einen Seite von den Chordazellen elastische und bindegewebige Scheiden gebildet werden, die Zellen selbst sogar, solange sie noch nicht vacuolisiert sind, zweifellos sich in Hyalinknorpel umwandeln können (v. Ebner bestätigt durchaus die Annahme derer, die eine selbständige Knorpelbildung in der Chorda bei Amphibien annehmen), steht auf der anderen Seite der merkwürdige Befund von ausgesprochen epithelial aussehenden Zellen im Intervertebralseptum der Knochenfische. Die Fibrillen, aus denen dieselben bestehen, sind jedenfalls nicht leimgebender oder elastischer Natur; eher könnte man sie den Fasern der Horngewebe vergleichen. Nicht minder merkwürdig sind dann jene stachelichen Faserzellen mit blasigen Einschlüssen, welch' letztere in ihrer Genese noch nicht aufgeklärt sind. Jedenfalls erweist sich durch all diese Differenzierungen die Chorda der Knochenfische als ein hoch differenziertes Gebilde, nicht als ein in Rückbildung und Schrumpfung begriffenes Gewebe. Angesichts der sehr verschiedenartigen Differenzierungsprodukte, die in ihr auftreten, schliesst v. Ebner mit dem bemerkenswerten Ausspruch, dass man die Frage, ob die Chorda ein Bindesubstanz- oder ein Epithelgewebe sei, weder in dem einen, noch in dem anderen Sinne bestimmt beantworten könne. „Die Chorda der Knochenfische stellt ein Gewebe eigener Art dar, welches in gewissem Sinne Charaktere von Bindesubstanzen und Epithelien vereinigt und dadurch in anschaulicher Weise das Vergebliche des Bemühens darlegt, einen fundamentalen Gegensatz zwischen Epithel- und Bindegewebe festzustellen.“

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Aurivillius, Karl W. S. (und P. T. Cleve), Das Plankton des Baltischen Meeres. In: Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 21, Afd. IV, No. 8, 1896, p. 1—83, Taf. I u. II.

Das Material, welches den Untersuchungen des Verf.'s zu Grunde liegt, wurde von Bord folgender vier, in der Ostsee an der schwedischen Küste stationierten Feuerschiffe aus gefischt: 1. „Sydostbrotten", S. von Umeå (63° 20′ n. Br.); 2. „Grundkallen", an der Südgrenze der bottnischen See (60° 30′ n. Br.); 3. „Kopparstenarne", N. von Gotska Sandön (58° 35′ n. Br.); 4. „Kalkgrundet", im südlichen Teile des Öresund (55° 36′ n. Br.). Die Stationen dieser Feuerschiffe sind in offener See gelegen. Die Dauer, während welcher an den einzelnen Orten gesammelt wurde, war eine verschieden lange, doch fiel die Untersuchung überall in den zwischen dem 5. April und dem 26. November 1894 gelegenen Zeitraum. Die kürzeste Zeit (6. August bis 26. November) wurde auf „Kalkgrundet" gefischt. In jedem Monat wurden gewöhnlich drei Fänge gemacht, davon zwei bei Tage und einer in der auf einen Fangtag folgenden Nacht. Bemerkt muss hierzu jedoch noch werden, dass nur die oberflächlichsten Schichten befischt wurden. Gleichzeitig wurden hydrographische und meteorologische Beobachtungen angestellt bezüglich der Richtung und Stärke der Ströme, des Salzgehaltes, sowie der Richtung und Stärke der Winde.

Nachdem Verf. einen kurzen historischen Überblick über die früheren Planktonforschungen in der Ostsee gegeben, geht er zur Besprechung der geographischen Verbreitung und der physikalischen Lebensbedingungen des Ostseeplanktons über, wobei er — wie überhaupt bei seinen weiteren Ausführungen — ausser den eigenen auch die bisherigen Forschungen berücksichtigt. Hinsichtlich der physikalischen Lebensbedingungen werden vier Kategorien von Organismen unterschieden: 1. Brackwasserformen, 2. Salzwasserformen, 3. Euryhaline (und eurytherme) Formen und 4. eine relikte Form.

Die Brackwasserformen, die Verf. in einer tabellarischen Übersicht unter Beifügung ihres Verbreitungsgebietes, des Salzgehaltes und der Temperatur ihres Wohnelementes zusammenstellt, gedeihen nur in schwächer salzhaltigem Wasser (im Mittel etwa 5,5 ‰). Einzelne der aufgezählten Formen, wie *Temorella hirundo*, *Acartia bifilosa*, sowie *Bosmina maritima*, seien fast über die ganze Ostsee verbreitet, doch sei ihr eigentliches Wohngebiet in salzärmerem Wasser zu suchen. — Die Salzwasserformen, welche sich in der Ostsee finden, entstammen ausserbaltischen Meeresteilen. Je nachdem sie sich an die veränderten Lebensbedingungen anzupassen vermögen, dringen sie mehr oder weniger weit vor, doch finde sich keine über die ganze Ostsee verbreitet. Als äusserste Grenze der gegenwärtigen Einwanderung könne der finnische Meerbusen betrachtet werden. Von den als Salzwasserformen bezeichneten Planktonorganismen dringen nur 26 % bis hierher vor,

ca. 12 % seien nicht nördlich einer südlich von Gotland nach der gegenüberliegenden russischen Küste gezogenen Linie zu finden, 62 % seien auf die westliche Ostsee (das Gebiet W. der Linie N.O. Falster-Darsserort) beschränkt. Von den 26 % der bis in den finnischen Meerbusen vordringenden Salzwasserformen werde die grössere Hälfte (15 %) an der schwedischen Seite vermisst und ziehe sich somit der Süd- und Ostseite der Ostsee entlang. Hierauf folgt ein Überblick über die Tiefen- und die durch dieselben bedingten Salzgehaltsverhältnisse in der Ostsee. Aus den Angaben sei nur Einiges hervorgehoben. Dem durch den Sund und die Belte ausströmenden Wasser, welches seines geringen Salzgehaltes wegen oberflächlich verlaufe, entspreche ein hauptsächlich durch den grossen Belt eindringender Unterstrom mit einem Salzgehalt von bis zu 30 ‰. Bis gegen die Linie N.O. Falster-Darsserort, wo eine auf weniger als 20 m Tiefe liegende Schwelle sich finde, nehme infolge des immer mächtiger werdenden baltischen Oberflächenstromes der Salzgehalt beträchtlich ab. Durch weitere Tiefenverhältnisse, bezüglich deren hier auf die genaueren Ausführungen des Verf.'s verwiesen werden soll, werde der salzreichere Unterstrom gezwungen, der südlichen und östlichen Seite der Ostsee entlang zu verlaufen; erst nördlich von Gotska Sandön entsende derselbe einen Ast nach der schwedischen Küste hinüber. Während der östliche Hauptstrom einen Salzgehalt von 12 ‰ besitze, finden sich in der Landsortstiefe (nordwestlich von Gotland) nicht mehr als 10 ‰. Die Schwelle an der Südgrenze der Ålandsee halte endlich alles Wasser von mehr als 7 ‰ Salzgehalt von den nördlich derselben gelegenen Gebieten ab. Das Oberflächenwasser zeige bis zu einer vom Rigabusen nach Nord-Gotland gezogenen Linie 7—8 ‰, nördlich davon nur noch 6—7 ‰ Salzgehalt. Das salzarme Oberflächenwasser ziehe sich an der Westseite der Ostsee weiter nach Süden als an der Ostseite. Verf. zeigt an der Hand dieser Thatsachen und unter Hinweis auf die erwähnte Verbreitung der Salzwasserformen, dass die nördliche Grenze der in die Ostsee eintretenden Strömung gleichzeitig auch die nördliche Verbreitungsgrenze der Salzwasserformen sei, dass daher die bis an diese Grenze nach Norden vordringenden Arten (26 % sämtlicher Salzwasserformen) solche sein müssen, welche den geringen Salzgehalt von 6—7 ‰ noch zu ertragen vermögen. Für andere Formen (ca. 12 %) falle die nördliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes ungefähr mit der nördlichen Isohaline für einen Salzgehalt der Oberflächenschichten von 7—8 ‰ zusammen. Diese Organismen seien bis zur westlichen Ostsee hin zu finden. Die grösste Zahl der Salzwasserformen sei in der westlichen Ostsee selbst anzutreffen, die vornehmlich wegen ihres hohen Salzgehaltes (an der Oberfläche 8—12 ‰, in der Tiefe bis 27 ‰) den

in Rede stehenden Organismen die von ihren natürlichen Lebensbedingungen am wenigsten abweichenden darbiete. Endlich sei die Thatsache, dass von den erst erwähnten 26⁰/₀ mehr als die Hälfte an der östlichen Seite der Ostsee eine höhere Breite erreiche als im Westen, teils auf den an jener Seite sich hinziehenden Unterstrom, teils auf den schiefen (N.O.-S.W.)Verlauf der Isohaline für 7—8⁰/₀₀ Salzgehalt des Oberflächenwassers zurückzuführen. Im Anschluss an diese Ausführungen giebt Verf. eine tabellarische Übersicht über die Verbreitung der Salzwasserformen, der er Angaben über Temperatur und Salzgehalt sowohl für die Fundorte innerhalb der Ostsee als auch ausserhalb derselben beifügt. — Bei Besprechung der euryhalinen (und eurythermen) Formen stellt Verf. die baltischen und ausserbaltischen Verbreitungsgebiete derselben unter Beifügung der an den verschiedenen Orten beobachteten Maximal- und Minimalgrenzen für Salzgehalt und Temperatur zusammen. Besondere Erwähnung verdienen noch die den letzten drei Abschnitten angehängten, auf die einzelnen Tierformen sich beziehenden Bemerkungen. — Als relikte Form betrachtet Verf. den Copepoden *Limnocalanus macrurus*. Diese Crustaceen-Art finde sich sowohl im Süsswasser einer Reihe tiefer schwedischer Seen, als auch im brackigen Wasser der Ostsee (3—6⁰/₀₀ Salzgehalt). Der südlichste bisher bekannte Fundort in der Ostsee sei wohl die Ostküste Smålands. Die eigentliche Heimat der genannten Tierform sei das arktische Meer. Verf. glaubt, dass der Salzgehalt zugleich mit der Temperatur des Wassers für ihre Verbreitung in Frage komme.

Im weiteren Verlaufe erörtert Verf. die Frage nach der zeitlichen Verbreitung der baltischen Planktonfauna, d. h. nach dem relativen Alter der verschiedenen Planktonformen in der Ostsee. Er führt aus, dass der relikte *Limnocalanus macrurus* am frühesten, und zwar in der jüngeren glacialen Epoche, eingewandert sei. Alle übrigen Formen seien in der postglacialen Epoche in der Ostsee aufgetreten, die Salzwasserformen wahrscheinlich während der *Littorina*-Zeit (der Zeit, wo der süsse Binnensee wieder mit dem Kattegat in Verbindung trat). Die euryhalinen Formen seien entweder zur Zeit der allmählich beginnenden Versalzung des Binnensees eingewandert oder mit den Salzwasserformen zusammen während der *Littorina*-Zeit eingedrungen. Die Brackwasserformen seien vermutlich in der Ostsee entstanden.

Der folgende Abschnitt der Arbeit betrifft die baltische Planktonfauna im Verhältnis zu derjenigen des Skageraks. Die Frage, um die es sich hier handelt, ist die, ob und in wie weit die Zusammensetzung der Fauna des Skageraks im Frühling und Sommer, wo die austretende baltische Strömung am stärksten sei, durch das Erscheinen von Planktonformen aus der Ostsee beeinflusst werde. Bei dieser

Frage können die Salzwasserformen des baltischen Planktons sowie die erwähnte, nicht einmal bis in die südliche Ostsee vordringende relikte Form nicht in Betracht kommen. Von den drei Brackwasserformen, die sich nur noch in der westlichen Ostsee finden, gehe *Bosmina* nicht über das südliche Kattegat hinaus; *Temorella hirundo* sei gleichfalls noch nicht im Skagerak gefangen worden, nur *Acartia bifilosa* dürfe mitunter dorthin geführt werden. Was die euryhalinen Formen betreffe, so könne durch diese wegen Mangels an vergleichenden Beobachtungen über ihre Häufigkeit im Skagerak ein Beweis für den Einfluss der baltischen Strömung auf die Zusammensetzung der Fauna des Skageraks nicht erbracht werden, doch sei das massenhafte Auftreten einer der in Rede stehenden Formen, der *Synchaeta baltica*, im Frühling 1896 im Gullmarsfjord beachtenswert, da sie hier sonst nur vereinzelt vorzukommen pflege. Aus der geringen Zahl der im Skagerak zu findenden charakteristischen Ostseeformen gehe hervor, dass die Frage nach der Beeinflussung der Planktonfauna des Skageraks durch die aus der Ostsee austretende Strömung viel mehr in negativem, als in positivem Sinne zu beantworten sei.

Zum Schlusse geht Verf. auf weitere biologische Ergebnisse der Planktonuntersuchungen im baltischen Meere ein, wobei er einige Angaben über die zeitliche Verschiedenheit im Auftreten der Geschlechter (bei *Temorella hirundo* und *Limnocalanus macrurus*), über den Einfluss des Lichtmangels auf das Erscheinen des Planktons an der Oberfläche, sowie an der Hand der Öresund-Fänge, über den Einfluss der Meeresströmungen und der Winde auf die Verbreitung des Planktons macht.

Der Arbeit sind Tabellen über die Fangresultate an den verschiedenen Feuerschiffstationen, unter ihnen auch eine sich auf drei weitere von dem im Kattegat unweit Varberg stationierten Feuerschiffe „Fladen“ stammende Planktonproben beziehende, sowie eine hydrographische Übersichtskarte der Ostsee angehängt.

A. Borgert (Bonn).

Arthropoda.

Insecta.

Schäffer, C., Verzeichniss der von den Herren Prof. Dr. Kükenthal und Dr. Walter auf Spitzbergen gesammelten Collembolen. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc. Bd. 8, 1896, p. 128—130.

Neue Arten wurden nicht gefunden, was nach der ausführlichen Bearbeitung, welche die Collembolen des hohen Nordens durch T. Tullberg erfahren haben, zu erwarten war. Die sechs von Schäffer aufgeführten Arten gehören den Gattungen *Lipura*, *Achorutes*, *Isotoma*, *Sminthurus* an. Für *Lipura arctica* macht der Verf. auf auffallend grosse Haargebilde (Sinneskegel ?) auf den Antennen

aufmerksam; für *Isotoma bidenticulata* wird eine eingehendere Beschreibung als bis jetzt vorliegt, gegeben. N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Sur les glandes salivaires des Locustidae. In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1895, Nr. 6, p. 245—247.

Untersucht wurden: *Locusta viridissima, Decticus verrucivorus, D. albifrons, D. apterus.* Es finden sich hier zwei grössere acinöse Speicheldrüsen in den beiden ersten Segmenten der Brust; jede Drüse ist von kompakter Gestalt; die hintere Drüse besteht aus zwei symmetrisch gelegenen traubenförmigen Partien; die vordere aus einem medianen Hauptteil, nebst zwei seitlichen Drüsen und einer hinteren kleineren Drüse. Nach der Lage der Drüsen bezeichnet der Verf. sie als prothoracocephale und mesothoracale Drüsengruppen. Fünf Ausführgänge verlaufen eine Strecke weit dicht beieinander, und münden dann in einen gemeinsamen Sammelraum, aus welchem sich seitlich zwei cylindrische Reservoire nach hinten erstrecken. Aus dem Sammelraum führt ein kurzer unpaarer exkretorischer Kanal in die Mundhöhle. N. v. Adelung (Genf).

Verson, E., Die postembryonale Entwicklung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparate von *Bombyx mori.* In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, p. 264—266.

Verson, E., und **Bisson, E.**, Die postembryonale Entwicklung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparat von *Bombyx mori.* In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 61. Band, 1896, p. 660—694, Taf. XXX—XXXII[1]).

Verson, E., e **Bisson, E.**, Sullo sviluppo postembrionale degli organi genitali accessori nella femmina del *Bombyx mori.* Con 3 tav. Padova. Stab. tip. Prov. L. Penada. 1896. (R. Saz. bacolog. speriment. publicaz IX.).

In den ersten Larvenperioden besteht die Anlage des weiblichen Geschlechtsapparates von *Bombyx mori* aus folgenden Elementen:

1. Aus den paarigen Anlagen der Ovarien, welche in einer bindegewebigen Kapsel je vier Eiröhren enthalten und sich im fünften Abdominalsegmente zu beiden Seiten des Herzens vorfinden.

2. Aus der mesodermalen Anlage der paarigen Oviducte, dem sog. Genitalstrange, einem soliden Zellstrange, welcher sich an seinen Enden zur vorderen und hinteren Terminalampulle erweitert. Die vordere Terminalampulle tritt in Verbindung mit den Eiröhren und

---

[1]) Über denselben Gegenstand haben die Autoren noch folgende Mitteilungen in italienischer Sprache veröffentlicht:

Verson, E., Sullo sviluppo postembrionale degli organi sessuali accessori nella femmina del *Bombyx mori.* Nota preventiva. In: Atti B. Istit. Ven. Sc. lett. et art. (7) Tom. 7., 1896, p. 310—326 (Apart: Venezia. tip. Ferrari 1896).

Verson, E., e Bisson, E., Sullo sviluppo postembrionale degli organi genitali accessori nella femmina del *Bombyx mori.* In: Monit. Zool. Ital., 7. Ann., 1896, p. 115—118.

Dieselben haben dem Ref. nicht vorgelegen.

wird zum Eikelch. Die hintere Terminalampulle dagegen, welche nach Wheeler[1]) und Heymons[2]) im weiblichen Geschlechte auf das Coelomsäckchen des siebenten Abdominalsegmentes zurückgeführt werden muss[3]), befindet sich in der ersten Larvenperiode in einem Stadium der Latenz, so dass sie nicht aufgefunden werden kann und liefert später nur den äussersten Endabschnitt der paarigen Oviducte.

3. Aus zwei Paaren von säckchenförmigen Hypodermiseinstülpungen, sog. Imaginalscheiben, welche den vier Zapfen im Herold-schen Organe des Männchens[4]) entsprechen und als das Homologon jener Imaginalscheiben zu betrachten sind, von denen Dewitz die Legeröhren der Hymenopteren und Orthopteren ableitete. Hinsichtlich der morphologischen Bedeutung dieser Bildungen, welche von Bütschli u. a. auf Extremitäten zurückgeführt werden, ist auf die Untersuchungen von Heymons[5]) zu verweisen, welcher in Übereinstimmung mit Haase in diesen sog. Gonapophysen nur Integumentalbildungen von der Wertigkeit der Griffel und Sporne erblicken will.

Von diesen zwei Paaren ectodermaler Imaginalscheiben liegt das vordere in der Mitte des achten Abdominalsegmentes, das hintere nahe dem vorderen Rande des neunten Abdominalsegmentes.

4. Aus einer Wucherungszone der Hypodermis, welche, anfangs H-förmig gestaltet, im achten Abdominalsegmente gelegen ist und die Ansatzstellen der hinteren Enden der Genitalstränge in der Intersegmentalfalte zwischen dem siebenten und achten Abdominalsegment mit den erwähnten vier Imaginalscheiben verbindet.

Die letztgenannte Hypodermiswucherung wandelt sich nach erfolgter Spinnreife durch einen Einstülpungsprozess zu einer unpaaren, in der ventralen Mittellinie des achten Abdominalsegmentes verlaufenden Rinne und sodann zu einem geschlossenen Rohre um. Von der spaltförmigen Öffnung dieses Rohres bleiben nur zwei hinter einander liegende Stellen, eine vordere und eine hintere Genitalöffnung, erhalten. Dieses Rohr kann als ein durch Ectodermeinstülpung entstandener,

---

[1]) Wheeler, Contribution to Insect Embryology. In: Journ. of Morph. VIII. Boston 1893.

[2]) Heymons, R., Die Embryonalentwickelung von Dermapteren und Orthopteren. Jena 1895.

[3]) Während eine entsprechende Bildung des 10. Abdominalsegmentes, welche beim Männchen zur hinteren Terminalampulle wird, im weiblichen Geschlechte der Rückbildung anheimfällt.

[4]) Vgl. Verson, E. und Bisson, E., Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim männlichen Geschlechtsapparat von *Bombyx mori*. Zeitschr. f. wiss. Zool., 61. Bd., 1896, sowie das Referat über die italienische Ausgabe dieser Arbeit Zool. C.-Bl., II, 1895, p. 719.

[5]) Heymons, R., Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insekten. Morph. Jahrb., 24. Bd., 1896.

primärer unpaarer Eigang bezeichnet werden. Es geht daraus der unpaare Abschnitt des eiausleitenden Kanalsystems hervor, dessen vorderer Abschnitt als Uterus, der hintere, stärker muskulöse als Vagina bezeichnet werden kann. Die hintere der beiden oben erwähnten Genitalöffnungen rückt nach hinten bis an die Analöffnung heran und liegt dann an der Spitze der terminalen Bauchpapille. Sie wird zur Ausmündungsöffnung der Vagina. Der vordere Abschnitt des Rohres endigt anfangs blind. An dieses blinde Ende des Uterus setzen sich die beiden Genitalstränge (die Anlagen der paarigen Oviducte) an. Nach erfolgter Kanalisation der Genitalstränge tritt ihr Lumen mit dem des Uterus in Verbindung.

In den Einstülpungsprozess des unpaaren primären Eiganges sind auch die beiden Paare von Imaginalscheiben einbezogen worden. Dieselben sitzen sodann der Dorsalseite des Eiganges auf und erfahren wichtige Veränderungen. Die vorderen Imaginalscheiben rücken in der Medianlinie an einander und liefern, indem sie miteinander verschmelzen, eine unpaare, divertikelähnliche Aussackung der dorsalen Wand des Eiganges. Sehr bald sondert sich dieses Divertikel in eine vordere und hintere Aussackung, welche sich immer mehr von einander trennen. Die vordere Aussackung wird zur Begattungstasche (Bursa copulatrix), die hintere zur Samentasche (Receptaculum seminis). Der Stiel, mit welchem sich die Begattungstasche an die dorsale Wand des unpaaren Eiganges ansetzt, erhält sich als das Samenkanälchen. Ausserdem gewinnt jedoch die Bursa copulatrix eine selbstständige Mündung nach aussen, indem sie sich durch einen sehr eigentümlichen Wachstumvorgang der früher erwähnten vorderen Genitalöffnung bemächtigt. Es wächst von der Begattungstasche ein ursprünglich solider Zellstrang, welcher die linke Seite des unpaaren Eiganges umgreift, zur vorderen Genitalöffnung herab. Der Zellstrang wird zu einem hohlen Gange und die vordere Genitalöffnung wird von dem primären unpaaren Eigange abgetrennt.

Die Kommunikationsöffnungen der Bursa copulatrix und des Receptaculum seminis mit dem unpaaren Eigang liegen ursprünglich hinter einander. Später jedoch rücken sie durch Lageverschiebung neben einander.

Die beiden Imaginalscheiben des hinteren Paares bleiben von einander getrennt. Aus ihnen gehen die Kittdrüsen (sebaceous glands) hervor, während der gemeinsame unpaare Ausführungsgang derselben durch Auswachsen der Dorsalwand des unpaaren Eiganges gebildet wird.

Hier folgen einige ganz wichtige speziellere Bemerkungen über die Art der Funktion der Bursa copulatrix.

Als allgemeines Resultat ergiebt sich, dass die homologen Elemente des weiblichen und männlichen Geschlechtsapparates schliesslich in sehr verschiedener Weise an dem Aufbaue der definitiven Bildungen Teil nehmen, so dass die Anhangsapparate der männlichen und weiblichen Geschlechtsausführungsgänge nicht direkt auf einander bezogen werden können. Es sei hier zum Vergleiche auf unser Referat über die früheren Untersuchungen des Verf.'s[1]) verwiesen. Über ihre Beziehung zu den Resultaten früherer Untersucher (Nusbaum, Hatchek, Jackson) siehe das Original. K. Heider (Innsbruck).

Verson, E., und **Bisson, E.**, Die postembryonale Entwicklung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim männlichen Geschlechtsapparat von *Bombyx mori*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 61. Bd., 1896, p. 318—337, Taf. XII - XIII.

Die vorliegende Abhandlung ist eine vollständig übereinstimmende und zum Teil wörtliche Wiedergabe der über den gleichen Gegenstand in italienischer Sprache erschienenen Arbeit der Verfasser, über welche wir bereits referiert haben[2]). Die italienische Ausgabe ist etwas reicher an Abbildungen, während in der deutschen Ausgabe einige Litteraturangaben beigefügt erscheinen, auf welche in der italienischen Ausgabe nicht Bezug genommen worden war. K. Heider (Innsbruck).

André, E., Notes pour servir à la connaissance des Mutilles paléarctiques et descriptions de quelques espèces nouvelles. In: Mém. Soc. Zool. France, IX., 1896, p. 261—277.

Der erste, 1893 erschienene Teil enthielt Bemerkungen über das Subgenus *Myrmilla* Wesm., kritische und Synonymie-Notizen und einige Neubeschreibungen; der zweite bringt eine schöne Gliederung der grossen Gattung *Mutilla* in Subgenera, von denen *Cystomutilla, Stenomutilla* und *Pseudophotopsis* neu sind (nebst Tabelle für ♀ und ♂); dann schliessen sich Synonymie-Notizen und Neubeschreibungen an. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Ashmead, W. H., The phylogeny of Hymenoptera (Addr.). In: Proc. Entom. Soc. Washington. III, 1896, p. 323—336.

Zunächst giebt Verf. in dieser interessanten und klaren Skizze eine Übersicht der wichtigsten biologischen Verhältnisse der einzelnen Hymenopteren-Gruppen und geht dann auf die Phylogenie der Hexapoden ein, auf Grund der Arbeiten von F. Brauer, A. S. Packard, J. Lubbock u. s. w. Er erhält hierbei folgenden Stammbaum:

---

[1]) Verson, E., e Bisson, E., Sullo sviluppo postembrionale degli organi sessuali accessori nel maschio del *Bombyx mori*. Pubblicaz. della R. Staz. Bacolog. sperim. Padova 1895. Referat: Zool. C.-Bl. II, 1895, p. 719.

[2]) Verson, E., e Bisson, E., Sullo sviluppo postembrionale degli organi sessuali accessori nel maschio del *Bombyx mori*. Pubblicaz. della R. Staz. Bacolog. sperim. Padova 1895, 30 p. Mit 4 Taf. Vgl. Zool. C.-Bl. II, 1895. p. 719.

XX. Hymenoptera

XVIII. Diptera (pp.)

XVI. Trichoptera

XIX. Lepidoptera

XVII. Mecoptera

XV. Plectoptera

XIV. Plecoptera

XIII. Neuroptera

IX. Siphonoptera

VII. Strepsiptera

VIII. Coleoptera

VI. Dermoptera

XII. Isoptera

XI. Corrodentia

IV. Physopoda

XVIII. Diptera (pp.)

V. Orthoptera

X. Mallophaga

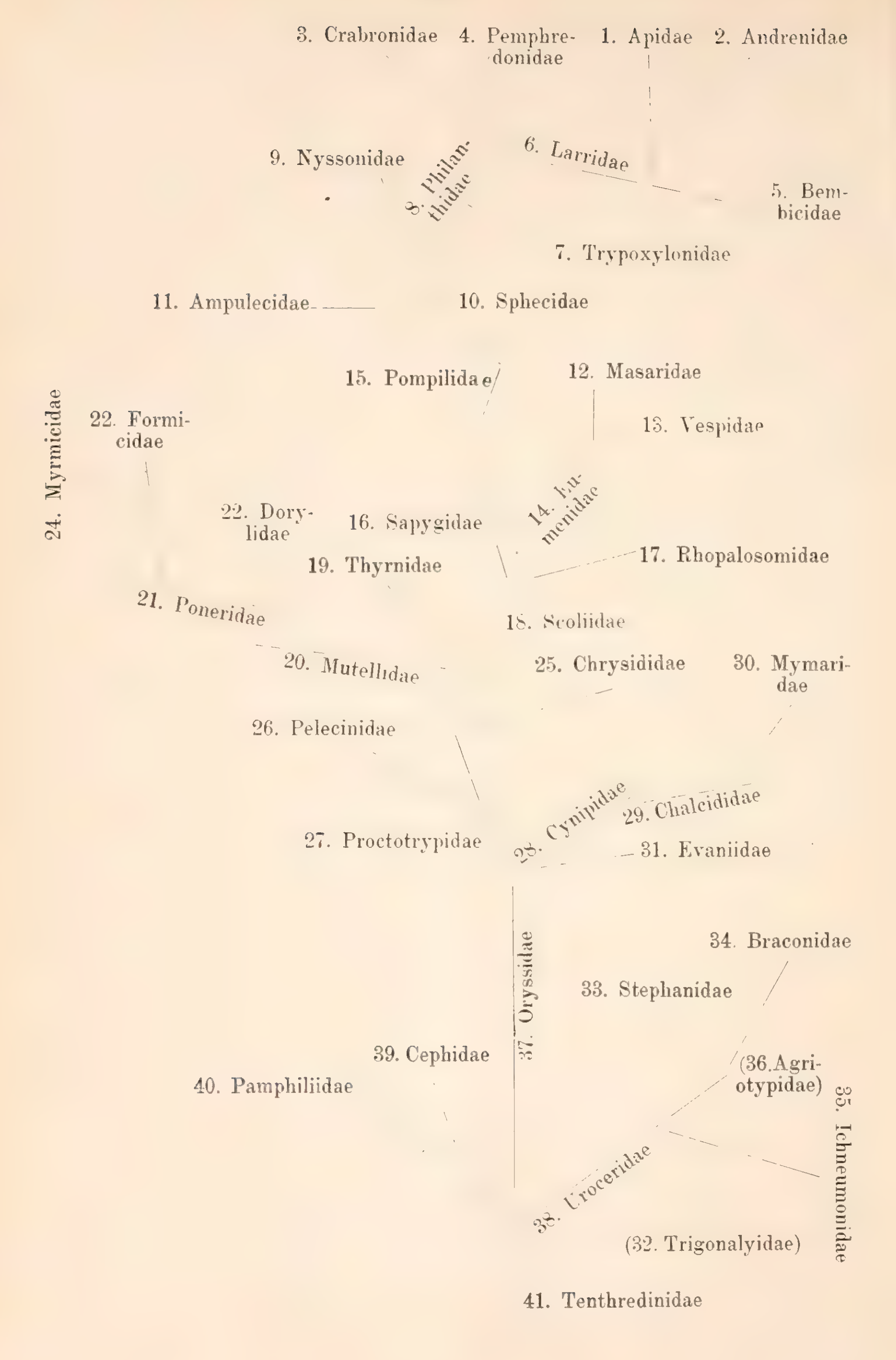
II. Uratochelia

III. Hemiptera

I. Thysanura

Hierauf folgt ein ähnlicher Stammbaum für die Gruppen und Familien der Hymenopteren, von letzteren werden 41 unterschieden [1]):

[1]) Die beiden fehlenden Familien Trigonalyidae und Agriotypidae habe ich ergänzt und durch Punkte gekennzeichnet; Ref.



3. Crabronidae
4. Pemphredonidae
1. Apidae
2. Andrenidae
9. Nyssonidae
8. Philanthidae
6. Larridae
5. Bembicidae
7. Trypoxylonidae
11. Ampulecidae
10. Sphecidae
15. Pompilidae
12. Masaridae
24. Myrmicidae
22. Formicidae
13. Vespidae
14. Eumenidae
22. Dorylidae
16. Sapygidae
19. Thyrnidae
17. Rhopalosomidae
21. Poneridae
18. Scoliidae
20. Mutellidae
25. Chrysididae
30. Mymaridae
26. Pelecinidae
28. Cynipidae
29. Chalcididae
27. Proctotrypidae
31. Evaniidae
34. Braconidae
37. Oryssidae
33. Stephanidae
39. Cephidae
(36. Agriotypidae)
40. Pamphiliidae
35. Ichneumonidae
38. Uroceridae
(32. Trigonalyidae)
41. Tenthredinidae

Schliesslich giebt Verf. noch einen Überblick über die 11 von ihm angenommenen Gruppen, den ich hier in etwas geänderter Form und in deutscher Übersetzung wiedergebe; zugleich führe ich in Fussnoten an: 1. die entsprechenden Gruppen A. Förster's, in dessen wenig beachteter Arbeit „über den systematischen Wert des Flügelgeäders der Hymenopteren (Aachen 1877, 4°, 32 u. 1 p., 1 Taf.)", um zu zeigen, wie weit diese gleichlaufenden Studien sich decken; und 2. die von W. H. Ashmead subsummierten Familien.

A. Abdomen gestielt oder fast gestielt, nicht breit aufsitzend; Larven fusslos (Heterophaga Ashm., Petioliventres Hal.).
  B. Hypopygium ganz und eng, mit dem Pygium verwachsen, Stachel oder Legeröhre stets an der Spitze entspringend.
    C. Pronotum nicht bis hinter die Tegulae reichend.
      D. Tarsen erweitert oder verdickt. I. Anthophila Htg.[1]).
      D_1 Tarsen schmal, nicht erweitert. II. Entomophila Ashm.[2]).
    C_1 Pronotum bis hinter die Tegulae reichend.
      D. Endsegmente des Abdomens normal.
        E. Abdominalstiel (= 1. Segm.) einfach, ohne Schuppen oder Knoten.
          F. Flügel in der Ruhe meist längsgefaltet, oder wenn flach, dann Antennen mit Endkeule. III. Diplopteryga Latr.[3]).
          F_1 Flügel in der Ruhelage nicht längsgefaltet. IV. Fossores Latr.[4]).
        E_1 Abdominalstiel (= 1. Segm.) mit 1 oder mehreren Schuppen oder Knoten; meist 3 Geschlechter (♀☿♂). V. Heterogyna Latr.[5]).
      D_1 Endsegmente meist röhrenförmig.
        E. Endsegmente zurückziehbar, fernrohrähnlich, auf dem Rücken nur das 3. bis 5. sichtbar. VI. Tubulifera Latr.[6]).
        E_1 Endsegmente weder zurückziehbar noch fernrohrähnlich. VII. Oxyura Latr.[7]).
  B_1 Hypopygium geteilt oder mit dem Pygium nicht vereinigt; Legeröhre vor der Spitze des Abdomens entspringend.
    C. Vorderflügel ohne Pterostigma. VIII. Stenospili Ashm.[8]).

---

1) = Mellifera Latr., Först. — Hierher: 1. Fam. Apidae, 2. Fam. Andrenidae.

2) = Lestica Hal., Först. (pp.). — Hierher: 3. Fam. Crabronidae, 4. Fam. Pemphredonidae, 5. Fam. Bembicidae, 6. Fam. Larridae, 7. Fam. Trypoxylonidae, 8. Fam. Philanthidae, 9. Fam. Nyssonidae, 10. Fam. Sphecidae, 11. Fam. Ampulicidae.

3) = Diploptera Latr., Först. — Hierher: 12. Fam. Masaridae, 13. Fam. Vespidae, 14. Fam. Eumenidae.

4) = Lestica Hal., Först. (pp.). — Hierher: 15. Fam. Pompilidae, 16. Fam. Sapygidae, 17. Fam. Rhopalosomidae, 18. Fam. Scoliidae, 19. Fam. Thynnidae, 20. Fam. Mutillidae.

5) Hierher: 21. Fam. Poneridae, 22. Fam. Dorylidae, 23. Fam. Formicidae, 24. Fam. Myrmicidae.

6) = Chrysostilba Först. = Chrysidiformia Dahlb. — Hierher nur 25. Fam. Chrysididae.

7) = Oxyura Hal., Först. u. Coenoptera Hal., Först. — Hierher: 26. Fam. Pelecinidae, 27. Fam. Proctotrupidae (= Halticoptera Hal. pp.).

8) Hierher: 28. Fam. Cynipidae (= Gallicola Latr. Först.), 29. Fam. Chalcididae (= Chalcidita Walk.), 30. Fam. Mymaridae (= Halticoptera Hal. p. p.).

C_1 Vorderflügel mit Pterostigma. IX. Megaspili Ashm.[1]).

A_1 Abdomen breit aufsitzend, Larven mit Beinen.

B. Vordertibien mit 1 Endsporen. X. Xylophaga Htg.[2]).

B_1 Vordertibien mit 2 Endsporen. XI. Phyllophaga Htg.[3]).

Eine weitläufigere Ausführung dieses Systems wird in Aussicht gestellt.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Buddeberg, C. D., Die bei Nassau beobachteten Bienen. Nachtrag zu den Beobachtungen des Herrn Prof. Dr. Schenk. Ein Beitrag zur Bienenfauna der unteren Lahn. In: Jahrb. Nass. Ver. f. Naturkunde. XLVIII, 1895, p. 99—125.

Der Verfasser ergänzt die Schenck'schen Arbeiten aus den Jahren 1859, 1867 u. 1868 durch seine Beobachtungen. Dadurch steigt die Zahl der in Nassau beobachteten Bienenarten von 278 (resp. 269) auf 287; 18 Arten sind neu hinzugekommen. Auffallend ist, dass Verf. dieser Arbeit, wie auch andere Autoren stets Schenk schreiben, wogegen er sich stets Schenck schrieb; auch Göraud anstatt Giraud ist fast mehr als ein Druckfehler. Meist sind auch die von den Bienenarten besuchten Pflanzenarten namhaft gemacht; sonst wird Biologisches nicht berücksichtigt. Aufgeführt sind für das Beobachtungsgebiet 224 Arten.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Destefani, T., Sulla nidificazione e biologia dello *Sphex paludosa*. In: Natural. Sicil. 2. Ser., I., 1896, p. 131—136.

Das Nest ist im Gegensatze zu den einfachen Erdhöhlen anderer *Sphex*-Arten (*Sph. flavipennis, Sph. occitanicus*) ähnlich dem von *Sph. lanieri* Guér. (nicht Gherin, wie Verf. schreibt!). Es besteht aus Pflanzenstoffen, welche konzentrisch angeordnet sind; der Durchmesser ist 15 cm und die Gestalt unregelmäßig.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Emery, C., Sur les Fourmis des genres *Sysphincta* et *Proceratium*. In: Bull. Soc. Entom. France 1896, p. 101—102.

Aufforderung, die Beziehungen zwischen *Sysphincta* und *Proceratium*, die von Aug. Forel als dimorphe Arbeiter einer Art, von Emery aber als verschiedene Genera angesehen werden, in der Natur (Algier, südlichstes Europa) zu studieren.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Gribodo, J., Note pour servir à la connaissance de la Biologie des Chrysides. In: Bull. Soc. Entom. France 1896, p. 179—182.

Die Arbeit gipfelt in der Beobachtung des Missionärs Père Gaudissart in Hien-hien, dass *Chrysis shanghaiensis* Smith bei dem Schmetterling *Monema* (*Miresa*) *flavescens* Walk. (Gruppe Limacodidae) parasitisch lebt; die Öffnungen zum Ausschlüpfen beider Insekten sind gänzlich verschieden.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

---

[1]) Hieher: 31. Fam. Evaniidae = Acyrogastra Först.; 32. Fam. Trigonalydae = Diplomorpha Först., 33. Fam. Stephanidae (= Eutrichocera Först.), 34. Fam. Braconidae (= Entomotilla Dum.), 35. Fam. Ichneumonidae (= Stibocampa Först.), 36. Fam. Agriotypidae.

[2]) = Urocerata Latr., Först. — Hierher: 37. Fam. Oryssidae, 38. Fam. Siricidae (= Uroceridae auct.amer.), 39. Fam. Cephidae.

[3]) = Serrifera Hal., Först. — Hierher 40. Fam. Pamphiliidae (= Holonota Först.), 41. Fam. Tenthredinidae.

v. Ihering, H., Zur Biologie der socialen Wespen Brasiliens. In: Zool. Anz., XIX. Jhrg., 1896, p. 449—453.

Im Gegensatze zu den Verhältnissen in Europa beobachtete Verf. im Juli, also im Winter, im S. Paulo (doch nicht in Rio Grande do Sul) lebende Arbeiter und Weibchen von *Polistes versicolor* Fabr., welche selbst in menschlichen Wohnungen Zuflucht suchen; *Polybia scutellaris* White überwintert auch noch in Rio Grande do Sul im Freien und fliegt an schönen Wintertagen aus. Dieselbe Art scheint auch ihre neuen Nester stets durch Schwärme zu bilden, nicht durch einzelne befruchtete Weibchen, baut ungemein schnell (in 2—3 Wochen ein Nest mit 4—5 Waben) und beginnt mit der Eilage erst in grossen, bereits weit vorgeschrittenen Nestern. Die Nahrung wird in toto verstümmelt und stets der Flügel beraubt eingetragen, nicht in verdauten Speisekugeln. Von *Polybia sericea* Oliv. sah Verf. einen Schwarm, der nicht einmal in einem Neste überwintert hatte, vielleicht war es durch Witterungsungunst, vielleicht durch eine feindliche Eidechse (*Tupinambis teguixin* L.) zerstört worden. Von *Nectarinia mellifica* Sanp. beobachtete Verf. ein Nest mit gleicher Anzahl Arbeiter wie Männchen, erstere hatten ein rudimentäres Receptaculum seminis und waren wahrscheinlich drohnenbrütig.

Auch die Nester zeigen eine ganz staunenswerte Mannigfaltigkeit. *Mischocyttarus* baut Nester ähnlich jenen von *Polistes*, ebenso auch *Polybia vicina* San. und *P. ignobilis* Hal. Darnach kann man unterscheiden: 1. einjährige oder Sommer-Staaten, im Frühjahre von überwinterten befruchteten Weibchen gegründet: *Polistes*, *Mischocyttarus* und *Pseudopolybia* (n. g. für *Polybia* ähnliche Wespen, die nach Art von *Polistes* bauen); 2. Perennierende Staaten, durch Schwärme nach Art der Bienenstaaten begründet: *Polybia*, *Apoica*, *Tatua*, *Synoeca*, *Chartergus*, *Nectarinia*. Schliesslich betont Verf., dass stets die Zahl der Hodenschläuche jener der Eiröhren gleich und zwar drei sei (*Polistes*, *Mischocyttarus*, *Nectarinia*, *Polybia*, *Chartergus*), wogegen *Vespa* deren 200—300 hat. Vielleicht sind die Vespiden deshalb von den Polybiiden als besondere Familie zu trennen.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Leisewitz, W., *Xiphydria dromedarius* Fabr. an Ulme, ein Beitrag zur Biologie der Holzwespen. In: Forstl. naturw. Zeitschr., (Tubeuf), Jahrg. 1897, 5. Hft., p. 207—224, 13 Abb. im Text.

Verf. giebt nähere Mitteilungen über diese in forstlichen Kreisen bisher kaum beachtete Uroceride. Ihr Vorkommen in der Ulme ist neu, da sie seither nur in Pappeln und Weiden gefunden wurde. Die

Wespe variiert in Färbung und Zeichnung, die typischen Charaktere werden ausführlich beschrieben. Die Larven weichen wesentlich von denen der Gattung *Sirex* ab, insbesondere durch das Vorhandensein wohlentwickelter viergliederiger Fühler, rötlicher Augenflecke(?), sowie von nur neun Stigmen (*Sirex* 10). Auch der Afterdorn besitzt eine sehr eigenartige, von *Sirex* abweichende Struktur. Die Larvengänge zeigen gegen ihr Ende einen ins Innere gerichteten und regelmäßig in einer und derselben Horizontalebene verlaufenden Haken, an den sich die radiär nach aussen gerichtete und die Rindengrenze beinahe erreichende, stets wurmmehlfreie Puppenwiege anschliesst. Die Wespe hat darnach nur eine dünne Splintschicht, vielleicht überhaupt nur die Rinde zu durchnagen, um ins Freie zu gelangen.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Rice, Ed. L., Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen bei den Lamellibranchiaten. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXX, 1897, p. 29—89, Taf. III—IV.

Der Verf. hat bei seinen Untersuchungen hauptsächlich vier Formengruppen berücksichtigt, welche er als *Arca*-, *Pecten*-, *Astarte*- und *Venus*-Gruppe bezeichnet.

I. *Arca*-Gruppe. — 1. Typische Formen: *Arca*, *Modiola*, *Lithodomus*, *Mytilus*. Bei *Arca* fehlt das Randgefäss am freien Rande der aufsteigenden Kiemenblätter; in jedem Kiemenfaden ist die Cirkulation eine doppelte. An der Umbiegungsstelle der Fäden besteht eine Verbindung zwischen den Lamellen, welche membranös und gefässführend ist. — *Modiola* bildet, was den Bau der Kiemen betrifft, einen Übergang von *Arca* zu *Mytilus*. — *Mytilus* weist auch interlamelläre gefässführende Verbindungen auf, doch bilden dieselben zahlreiche Brücken, welche aus der Teilung der membranösen Verbindungen bei *Arca* hervorgehen. — 2. *Dreissensia*: Trotz der recht abweichenden Struktur der Kieme betrachtet der Verf. *Dreissensia* als eine Mytilide, welche durch die Anpassung an das süsse und das Brackwasser tiefgreifende Modifikationen erlitten hat.

II. *Pecten*-Gruppe. — 1. Typische Formen: *Pecten*, *Ostrea*: Gefältelte Kiemen, Grenz-Kiemenfäden stark differenziert. Bei *Pecten* bleiben die Fäden an ihrem distalen Ende frei; die Cirkulation ist hier doppelt; die interlamellären Verbindungen sind gefässführend und die interfilamentären Verbindungen sind bewimpert und von Fortsätzen getragen. — Bei *Ostrea* sind die interlamellären und interfilamentären Verbindungen gefässführend, die terminalen Fadenenden sind nicht

mehr frei. Nach der Bildung der Kieme ist *Ostrea* mehr differenziert als *Pecten*, was auch durch die Lage des Herzens bestätigt wird, welches bei *Ostrea* ventral liegt, bei *Pecten* dagegen vom Rectum durchsetzt wird. — Doch haben die Pectinidae und Ostreidae keinen verschiedenen Ursprung; beide haben ihren Ausgangspunkt in den Arcidae. 2. Rückgebildete Formen: *Anomia* hat eine viel einfachere Kiemenstruktur, welche nur durch rückschreitende Entwickelung erklärt werden kann; *Pecten groenlandicus* bildet in dieser Hinsicht ein Bindeglied zwischen *Anomia* und den Pectinidae. Der Verf. glaubt vorläufig den Ursprung von *Anomia* am wahrscheinlichsten nicht in letzterer Familie suchen zu müssen.

III. *Astarte*-Gruppe: *Astarte*, *Cardita*. Glatte Kieme, Ansatz ähnlich wie bei *Arca*; die Filamente sind durch gefässführende Verbindungen vereinigt. Bei *Astarte* scheint die Vereinigung der inneren umgebogenen Lamellen mit dem Körper keine vollständige zu sein. *Astarte* ist die ursprünglichste lebende Form unter den Heterodontiden; sie scheint eher von den Arcidae als von den Mytilidae abzustammen.

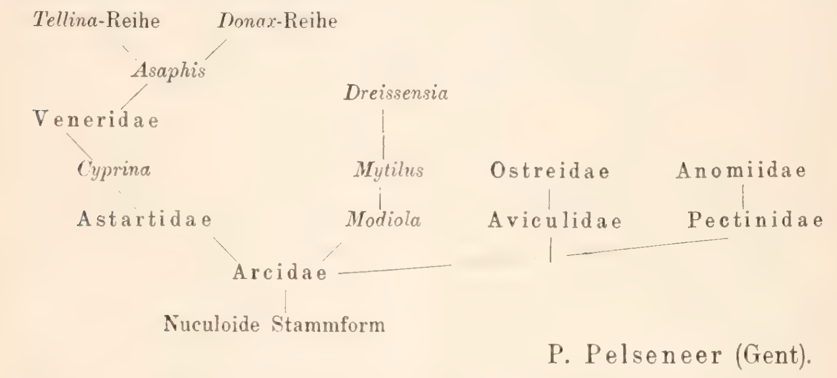
IV. *Venus*-Gruppe. 1. Typische Formen: *Cyprina* und die Veneridae (*Venus*, *Cytherea*, *Tapes*, *Petricola*). Kiemen faltig, die Grenzkiemenfäden wenig differenziert, mit gefässführenden interfilamentären Verbindungsbrücken; es sind primäre interlamelläre Verbindungen an den Annäherungspunkten beider Lamellen und sekundäre, da wo die Ausladung stärker ist. *Venus* steht in der Mitte zwischen *Cytherea* (mehr ursprünglich) und *Tapes*. *Petricola*, durch ihre Gewohnheit des Bohrens spezialisiert, entbehrt der bei *Cytherea* und *Venus* zwischen den inneren Kiemenblättern und dem Körper bestehenden Spalten. *Cyprina* bildet den Übergang von den Astartidae mit glatter Kieme, und den Veneridae. 2. *Donax* und *Tellina*-Reihe. Unter den *Donax*-Arten trifft man eine gefältelte Kieme bei *D. serra*, eine wenig gefältelte bei *D. politus* und eine glatte Kieme bei *D. trunculus*.

Innerhalb der *Tellina*-Reihe erinnert die Kieme von *Psammobia* an diejenige von *Donax serra*. Bei *Capsa* ist das äussere Blatt sehr rückgebildet, auf die umgeschlagene Lamelle beschränkt, welche ihrerseits auf den Anhang reduziert bleibt. Dieselbe Rückbildung, nur noch mehr ausgesprochen, findet man bei *Tellina* und ebenso bei *Scrobicularia*.

Die Donacidae und die Tellinidae bilden zwei divergierende Reihen, in welchen sich die Rückbildung der wieder glatt werdenden Kieme beobachten lässt; das Studium des Schlosses bestätigt diese Rückbildung: *Psammobia* ist der Ausgangspunkt der *Tellina*-Reihe; *D. serra* derjenige der *Donax*-Reihe. Der gemeinsame Ausgangspunkt

ist *Asaphis*, dessen Kieme an diejenige von *Donax serra* und von *Psammobia* erinnert; sie bildet die Verbindung dieser Formen mit den Veneridae.

Fasst man das oben gesagte kurz zusammen, so findet man, dass in verschiedenen Gruppen regressive Formen auftreten. An dem Ursprung des Stammbaums der Lamellibranchiaten finden wir die Nuculidae; aus ihren Kiemenblättern entstehen die langgestreckten Kiemenfäden der Arcidae (diese schlagen sich während der Entwickelung der Lamellibranchiaten nach oben um). Die Kieme von *Arca* ist ihrerseits der Ausgangspunkt für die Kieme der *Astarte*-Arten (und ebenso der übrigen Heterodontidae), der Mytilidae und für diejenige der *Pecten*-Gruppe. Dieses Verhalten wird durch nachstehende Tabelle, welche nach der des Verf.'s vereinfacht wiedergegeben ist, veranschaulicht:



P. Pelseneer (Gent).

Plate, L., Giebt es septibranchiale Muscheln? In: Sitz.-Ber. Gesellsch. Naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 24—28.

Bei *Cuspidaria obesa* fehlen die Labialtaster vollständig; physiologisch werden sie durch bewimperte Bänder ersetzt. Der Magen enthält Überreste von Copepoden und Anneliden. Das Septum wird durch quergestreifte Muskeln gebildet, und hat vier Paare von Poren. Der Septalnerv (vom Visceralganglion entspringend) vereinigt sich in der Nähe des cerebralen Centrums mit einem Nerv der Visceralcommissur, und steht auf diese Weise in Verbindung mit dem Gehirn; so wie die Verhältnisse liegen, sieht es also aus, als ob ein vom Gehirn nach dem Septum verlaufender Nerv im Anfange seines Verlaufes mit der Visceralcommissur in Verbindung stände. Das Septum empfängt noch einen Nerv vom Cerebro-Pedalconnectiv, welches seinen Ursprung ebenfalls im Gehirne hat. Das Septum ist demnach nicht nur kein Homologon der Ctenidien, es ist ein palleales Gebilde. Die Bezeichnung Septibranchia muss durch Septipalliata ersetzt

werden, was gleichzeitig ausdrückt, dass das Septum pallealer Natur ist, und dass es die beiden Mantelhälften miteinander verbindet.

Die beiden Ovarien des Weibchens haben keine hintere Verbindung miteinander. Die Genitalöffnung wurde nicht beobachtet.

P. Pelseneer (Gent).

Simroth, H., Die Acephalen der Planktonexpedition. 1896, 44 p., 3 Taf.

In dem Plankton des atlantischen Oceans fanden sich: 1. ein erwachsener Lamellibranchiate und 2. zahlreiche Larven.

1. Der erwachsene Lamellibranchiate, *Planktomya henseni* n. g. n. sp. bewohnt die warmen Regionen des atlantischen Oceans, und ist eupelagisch. Er weist keine äussere Anpassung an das pelagische Leben auf, ausser dass sein Fuss stark zurückgebildet, und dass seine Schale nicht verkalkt ist. Ferner weist der Mantel zahlreiche Fettkügelchen auf.

2. Die Larven gehören den verschiedenen Gruppen der Lamellibranchiaten an. Alle sind hemipelagisch und eurytherm. Die pelagische Lebensweise hat keinerlei Einfluss auf ihre Färbung. Die Schale ist immer fest verschlossen, selbst bei denjenigen Formen, bei welchen im erwachsenen Zustande die Schale klafft. Bei allen diesen Larven bildet der Mantel keine Siphonen, und die Pallealmuskeln treten in der Zweizahl auf. Die Kiemen entwickeln sich nach den Labialtastern, und treten in Form von Knöpfchen oder von Filamenten auf, deren nie mehr als 10 auf jeder Seite des Körpers sich finden. Die grössten Larven besitzen kein Velum mehr. Die Verbreitung (Dissemination) der Larven erfolgt nicht quer durch den Ocean.

P. Pelseneer (Gent).

Tunicata.

Pizou, Ant., Les membranes embryonaires et les cellules de rebut. In: Rev. scientif. IV. T. 5, Nr. 3, 1896, p. 85.

Verf. hat die „Absonderung" (excrétion) der Testazellen bei *Molgula socialis* verfolgt und hält diese Zellen für Analoga der Richtungskörper.

R. Fick (Leipzig).

Vertebrata.

Amphibia.

Fischer-Sigwart, H., Notizen über die Befruchtung der Eier bei einigen Lurchen. In: Mitteilgn. Aargau. Naturf. Gesellsch., 1895, p. 1—4 (7. Heft. 1896, p. 17—20).

Der Verf., der schon seit 30 Jahren über die einheimischen Lurche eingehende biologische Beobachtungen angestellt hat (die er im Zusammenhang zu veröffentlichen gedenkt), ist der Überzeugung, dass die Befruchtung der Eier von *Hyla viridis* und *Bufo vulgaris* nicht bei der Eiablage, sondern nachher, eventuell einige Tage später, durch das Männchen erfolge. Die Männchen haben nach Lösung der Copulation (die Lösung tritt nach der Eiablage ein) noch „straff gespannte Bäuche und Lenden"; die unmittelbar nach der Ablage aufgefangenen Eier sind unbefruchtet. Im letzten Jahr gelang es aber dem Verf., Laubfroscheier zur Entwickelung zu bringen, dadurch, dass er die Männchen im selben Gefäss mit dem Laich beliess.

R. Fick (Leipzig).

Mammalia.

Janosik, J., Die Atrophie der Follikel und ein seltsames Verhalten der Eizelle. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 48, 1896, p. 169—181, Taf. IX.

Wie Schulin behauptet Verf., dass bei der Follikelatresie der Säugetiereier (Kaninchen, Meerschweinchen) die Granulosazellen Leukocyten produzieren, d. h. „Zellen solchen Charakters wie Leukocyten". In der Brunstzeit entwickeln sich viel mehr Follikel als bersten; diese werden während der Trächtigkeit atretisch. Nicht nur in ganz jungen, sondern auch in älteren Follikeln kann sich der Kern des Eies und auch die Eizelle selbst teilen: die Teilung liefert entweder nur Richtungskörperchen, bezw. diesen vollkommen ähnliche, kernhaltige, kleine Zellen oder die Teilung stellt eine förmliche parthenogenetische äquale oder inäquale Furchung dar, wie die Abbildungen des Verf.'s es klar zu beweisen scheinen. Diese Furchung scheint ohne achromatische Spindelbildung zu verlaufen, nur „in den Anfangsstadien" sah Verf. viele Eier mit Kernspindeln. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ähnliche Furchungen auch bei Eiern auftreten, die in die Tube gelangen ohne befruchtet zu werden. Ausser diesen wirklichen Furchungen kommt eine Fragmentierung in kernlose Teilstücke vor. Die umgebenden Granulosazellen zeigen chromatolytische Veränderungen. Auch in weit entwickelten Follikeln findet Verf. einen Nebenkern im Ei.

R. Fick (Leipzig).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **23. August 1897.** **No. 17.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Strasburger, E., Osterhout, W. J. V., Mottier, D. V., Juel, H. O., Debski, B., Harper, R. A., Fairchild, D. G., Swingle, W. T., Cytologische Studien aus dem Bonner botanischen Institut[1]). In: Jahrb. wiss. Bot. XXX, 1897, p. 1—268, 18 Tf.

Vorliegende Studien behandeln Zellen aus den verschiedensten Abteilungen des Pflanzenreiches: von Dicotylen, Monocotylen, Pteridophyten, Algen und Pilzen. In Anbetracht des Umfanges kann Ref. hier nur ganz kurz auf einige Punkte eingehen, welche für den Morphologen allgemeineres Interesse bieten.

Von Strasburger und seinen Schülern wird durchweg im Cytoplasma ein Tropho- und ein Kinoplasma unterschieden (wobei das Kinoplasma sich ziemlich mit dem Archoplasma Boveri's decken

[1]) Inhalt:

1. Strasburger, Begründung der Aufgabe.
2. Osterhout, Über Entstehung der karyokinetischen Spindel bei *Equisetum*.
3. Mottier, Beiträge zur Kenntnis der Kernteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dicotylen und Monocotylen.
4. Juel, Die Kernteilungen in den Pollenmutterzellen von *Hemerocallis fulva* und die bei denselben auftretenden Unregelmäßigkeiten.
5. Dębsky, Beobachtungen über Kernteilungen bei *Chara fragilis*..
6. Harper, Kernteilungen und freie Zellbildung im Ascus.
7. Fairchild, Über Kernteilung und Befruchtung bei *Basidiobolus ranarum* Eidam.
8. Swingle, Zur Kenntnis der Kern- und Zellteilung bei den Sphacelariaceen.
9. Strasburger, Kernteilung und Befruchtung bei *Fucus*.
10. Strasburger, Über Cytoplasmastrukturen, Kern- und Zellteilung.
11. Strasburger, Über Befruchtung.

dürfte, Ref.); im Gegensatz zu dem schaumigen Trophoplasma soll das Kinoplasma fädig gebaut sein. Das Kinoplasma konnte in den ruhenden Zellen nur dann nachgewiesen werden, wenn die betreffende Zellart sich rasch und wiederholt in aufeinanderfolgenden Generationen teilt, z. B. Sporen- und Pollenmutterzellen, Scheitelzellen, Sexualzellen[1]). Nach Strasburger bildet das Kinoplasma die achromatische Spindel, nebst Sphären und Polstrahlungen, sofern solche, was bei Pflanzen relativ selten vorkommt, zu beobachten sind, ausserdem die Hautschicht, die Cilien und die Geisseln der Schwärmsporen. Danach erklärt sich von selbst, dass fast durchweg von ihm und seinen Schülern die cytoplasmatische Herkunft der achromatischen Spindel behauptet wird, deren Fasern an den Polen in den Kern hineinwachsen sollen. Die Spindelbildung der Pflanzenzellen zeigt in mancher Hinsicht bedeutende Gegensätze zu dem entsprechenden Prozess bei tierischen Zellen. Während in der Tierzelle die Spindelanlage in den meisten Fällen von Anfang an nur zwei Pole zeigt, treten bei der Pflanzenzelle öfters zuerst zahlreiche Pole auf, welche schliesslich sich zu nur zwei vereinigen, sodass endlich eine gewöhnliche zweipolige Spindel zustande kommt. Ähnliches ist auch für gewisse Tierzellen angegeben worden[2]), doch fanden sich hier an den Polen der definitiven (zweipoligen) Spindel deutliche Centralkörper, während bei den pflanzlichen Objekten keine dargestellt werden konnten, woraus der Schluss gezogen wird, dass diese Zellen (höhere Pflanzen, Phanerogamen und Equisetaceen) keine Centralkörper besitzen[3]).

[1]) Dasselbe gilt für das sogenannte „Archoplasma" der tierischen Zelle, wo dieses einer echten Sphäre entspricht (vgl. Z. C.-Bl. III, p. 259 u. 297 und IV, p. 153–171). Ref. scheinen alle Einwände, welche in letzter Zeit gegen die Existenz eines besonderen Archoplasmas erhoben worden sind, gegen die Kinoplasmatheorie ebenfalls anwendbar zu sein. So dürften die Gegensätze in dem Aussehen und der Färbbarkeit zwischen „Tropho- und Kinoplasma" auf das dichtere Gefüge des „Kinoplasmas" zurückführbar sein, dessen feinschaumige Struktur weit schwerer zu beobachten ist als die relativ grobschaumige des „Trophoplasmas". Daraus erklärt sich auch, warum Strasburger das Kinoplasma in langsam sich teilenden ruhenden Zellen nicht nachweisen konnte.

[2]) Von F. Reinke für Bindegewebszellen des Salamanders, von S. Watase für das Ei von *Malacobdella* und von A. Mead für die erste Richtungsspindel des Eies von *Chaetopterus pergamentaceus*; Ref.

[3]) Bei *Pellia epiphylla* (Bryophyte), wo Strasburger mehr als zweipolige Spindelanlagen fand, beschrieb St. selbst Centralkörper an den Spindelpolen, sodass es sonderbar erscheint, wenn er jetzt a priori das Vorhandensein von Centrosomen an Spindeln, welche mehr als zwei Pole in der Anlage besitzen, für ausgeschlossen hält. — Soweit Ref. weiss, ist L. Guignard der einzige Botaniker, welcher Centrosomen an den Spindeln der Angiospermen beschrieben hat (Strasburger bildet Centrosomen bei Gymnospermen ab [*Larix*]). Ref. hat vor kurzem einige der Guignard'schen Präparate prüfen können und wenigstens auf

Strasburger neigt der Ansicht zu, dass der Zellkern mit der Zelloberfläche oder der Hautschicht dauernd durch kinoplasmatische Fäden verbunden sei, doch sprächen Beobachtungen von Harper dagegen. Harper macht gegen M. Heidenhain geltend, dass die Polstrahlen der Spindel, welche bei seinem Objekte gut ausgebildet sind, niemals bis zur Zelloberfläche sich erstrecken, im Gegenteil, wenn ihre Länge dies gestatten würde, sich davon nach dem Zellinnern zu abwenden.

Sehr interessant sind die Beobachtungen von Juel über Unregelmäßigkeiten der Teilung der Pollenmutterzellen. Es zeigte sich, dass während derselben gespaltene Mutterchromosomen und Tochterchromosomen auf der Wanderung nach den Spindelpolen stecken bleiben[1]) und kleine selbständige Kerne bilden. Wie zwischen den Tochterkernen treten auch zwischen diesen kleineren Kernen und den Tochterkernen tonnenförmige Verbindungsspindeln auf. Zuweilen zeigen die Tochterkerne wurstförmige Vorsprünge (wahrscheinlich weil ein oder mehrere Tochterchromosomen nicht vollständig mit den übrigen verschmolzen sind, Ref.) und zwischen zwei solchen Vorsprüngen wurde einmal ebenfalls eine tonnenförmige Verbindungsspindel beobachtet. Die Bildung der Zellplatte wird bei mehreren Objekten ausführlich geschildert. Strasburger ist geneigt, einen genetischen Zusammenhang zwischen Nucleolen und Zellplatte anzunehmen. Bei *Fucus* bildet sich die Zellplatte ähnlich wie die Carnoy'sche Zellplatte der Tierzellen (doppelte Alveolarschicht, Ref.), von aussen nach innen, während sie sonst gewöhnlich bei den Pflanzen im Äquator des Verbindungsfasersystems entsteht.

Das Studium der Teilungen der Pollenmutterzellen der Phanerogamen, speziell der Liliaceen, durch D. Mottier ergab bei beiden Teilungsschritten dieser Zellen: Segmentierung des Chromatinfadens in 12 Segmente, Umbiegen jedes Chromosomenpaares in U förmiger Gestalt, Beförderung der beiden Schwesterchromosomen in V förmiger Gestalt nach den Spindelpolen, Querteilung der zwölf V förmigen Tochterchromosomen während des zweiten Teilungsschrittes an dem Vereinigungspunkte der Schenkel. Die Zwölfzahl der Chromosomen, die bei der Sonderung derselben aus dem Kernfaden des Mutterkerns bereits gegeben war, fällt somit auch den Enkelkernen zu. Eine

einem derselben (Pollenmutterzellen einer Lilie), an den Enden einer zwei- und spitzpoligen Spindel, welche interessanter Weise eine schwache, aber deutliche Polstrahlung zeigte, unzweifelhaft je ein mäßig grosses Centrosoma gesehen.

[1]) Ähnliches beobachtete H. Rabl an Zellen der Salamanderlarve (Z. C.-Bl. IV, p. 160). Ref. hat dieses Stehenbleiben von Chromosomen an Teilungsstadien des Embryosacks von *Fritillaria* ebenfalls gesehen.

Reduktion der Zahl findet während der beiden Teilungsvorgänge nicht statt, doch beruht thatsächlich der erste Teilungsschritt auf einer Längsteilung, der zweite auf einer Querteilung der Chromosomen. Somit steht jetzt Strasburger, im Gegensatz zu seinen früheren Angaben, bezüglich des Thatsächlichen auf dem Standpunkte Häcker's (vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 265—278): doch trägt er „morphologische Bedenken" dagegen: „die morphologisch thatsächlich vorliegende Zahlenreduktion der Chromosomen in den Prophasen des ersten Teilungsschrittes" als „Pseudoreduktion" zu bezeichnen.

Während nach den bereits besprochenen Angaben von Strasburger und seinen Schülern Centralkörper bei den höheren Pflanzen fehlen sollen, weisen sie solche bei niederen nach. So bilden Strasburger Centralkörper bei *Fucus* (Geschlechtszellen des Ovogoniums und befruchtetes Ei), Swingle in den Scheitelzellen der Sphacelariaceen ab. In beiden Fällen zeigt die Spindel eine deutliche Strahlung, wobei die Strahlen (*Fucus*) auf einen Punkt gerichtet sind, wo sich ein distinktes rundliches Centrosom befindet. Bei den Sphacelariaceen ist der Centralkörper stäbchen-, garben-, keulen- oder hantelförmig[1]). Bei den Pilzen (Ascomyceten Harper, *Basidiobolus* Fairchild) schliesst die Spindel mit flachen Polen ab und zeigt hier scheibenförmige Gebilde, welche von den Autoren, obgleich bei Ascomyceten darin ein distinktes stärker färbbares Korn nachweisbar war, nicht als wirkliche Centrosomen, sondern als verdichtetes Kinoplasma[2]) aufgefasst werden. Besondere Sphären sind bei *Fucus* und Sphacelariaceen um die Centralkörper nicht vorhanden.

Durch das Studium der Befruchtung von *Fucus* ist Strasburger zu dem Schluss gelangt, dass die Centrosomen des „Keimkerns", welcher aus der Verschmelzung des Spermakerns und des Eikerns hervorgeht, aller Wahrscheinlichkeit nach vom Spermatozoïd herrührt. Ganz sicher konnte dies jedoch nicht nachgewiesen werden, weil jede Strahlung um, oder in der Nähe des nach dem Eikern vordringenden Spermakerns vollständig fehlt und Centrosomen erst mit den Polstrahlungen nach der Verschmelzung der beiden Keimkerne (Ei- und Spermakern) auftreten. R. v. Erlanger (Heidelberg).

---

[1]) Andere Angaben als diejenigen von K. W. Zimmermann über das Vorkommen von nicht kugligen Centralkörpern bei Tierzellen scheinen Verf. unbekannt zu sein.

[2]) Ein Vergleich mit den plattenförmigen Centralkörpern an den abgeplatteten Polen der Richtungsspindeln gewisser tierischer Eier: *Lymnaeus, Ascaris, Macrobiotus macronyx* liegt hier nahe; Ref.

Descendenzlehre.

Kohlwey, H., Arten- und Rassenbildung. Eine Einführung in das Gebiet der Tierzucht. Mit einem Vorwort von G. Th. Eimer. Leipzig (Wilhelm Engelmann), 1897, 8⁰, 72 p., 5 Fig. im Text. M. 1.60.

In dem ersten: „Entstehungsgeschichte der Körperformen; Einfluss der Lebensbedingungen“ betitelten Abschnitte geht der Verf. davon aus, dass das tierische Leben eine Bewegungserscheinung ähnlich dem Feuer ist, welche hauptsächlich auf einem Oxydationsprozesse beruht. Jede Vervollkommnung der Organismen beruht wieder auf einer Vergesellschaftung, die zu einer Arbeitsteilung und damit zu einseitiger Ausbildung der das Ganze zusammensetzenden Elemente führt. Aus den einzelligen Wesen entstanden so vielzellige, deren einzelne Zellen je nach ihrer Lage im Zellenstaate für gewisse Verrichtungen sich mehr eigneten als andere, und so wurde allmählich der Zellenstaat ein Individuum. Die Veränderung der äusseren Verhältnisse wirkt nun aber umbildend auf die Tierformen: so wurden auf Inseln die Pferde zu Zwergen, auf dem Festlande wurden die Zwergpferde aber im Laufe der Zeit wieder zu Tieren von normaler Grösse. Bei Haustieren wirkt ausser klimatischen, örtlichen Faktoren auch die Art der Verpflegung ein, wodurch sich bei diesen eine grosse Anzahl körperlich verschiedener Rassen herausgebildet haben. Ähnliche Lebensbedingungen haben Tiere verschiedener Art in überraschend gleicher Weise umgeformt, so z. B. das Rennpferd und den Windhund. Bei der grossen Empfindlichkeit aber der Organismen gegenüber äusseren Einflüssen ist es eigentlich selbstverständlich, dass sie, durch Vererbung auf ihre Nachkommen, auch auf solche Einflüsse reagieren, welche ihnen künstlich beigebracht sind, was Verf. an einigen Beispielen nachweist.

Der zweite Abschnitt ist der Bedeutung der Zuchtwahl für die Umbildung der Körperformen und den primären Ursachen der Variabilität gewidmet. Es wird dabei darauf hingewiesen, dass die äusseren Lebensbedingungen, bei den freilebenden Arten fast ausschliesslich, bei den Nutztieren hauptsächlich, bei den Liebhaberrassen in hervorragender Weise die für die Körperform bestimmenden Faktoren waren, und dass die Zuchtwahl nichts Neues schaffen kann.

In dem Abschnitte über „Instinkte und Fähigkeiten“ werden verschiedene Beobachtungen über einzelne Tiere mitgeteilt, welche auch für den Fachzoologen von hohem Interesse sind. Im vierten Kapitel, das der „Anpassung der Färbung an die Örtlichkeit“ gewidmet ist, werden die Ursachen dieser Anpassung besprochen, worauf der Verf.

auf die für die Zuchtwahl vorzüglichsten Ursachen individueller Verschiedenheiten und auf sekundäre Ursachen der Variabilität eingeht und dieselben hauptsächlich darin findet, dass jedes Samentierchen das Bestreben hat, dem von ihm eingenommenen Ei die Gestalt des Vaters zu geben, während das Ei die Gestalt der Mutter anzunehmen am meisten befähigt ist.

Sodann wird Kreuzung, Lebenszähigkeit der Bastarde und Unfruchtbarkeit derselben besprochen und darauf hingewiesen, dass letztere dann eintritt, wenn die Eltern der Bastarde nur in geringem Grade verwandt sind.

In dem siebenten Abschnitte, welcher betitelt ist: „Inzucht ist nicht schädlich, wohl aber eine nicht sachgemäße Anwendung derselben", führt Kohlwey aus, dass die gang und gäbe Ansicht, Inzucht sei unbedingt schädlich, sich in diesem Umfange nicht aufrecht erhalten lässt. Wenn man vermeidet, sich durch äussere Eigenschaften von Zuchttieren bestechen zu lassen, welche von auch nur ganz kleinen Mängeln in der Körperkonstitution begleitet sind, sondern immer nur ganz gesunde, kräftige Zuchttiere verwendet, ist die Inzucht für den Tierzüchter von grösstem Werte und nicht schädlich.

Den Rückschlag fasst der Verf. als ein Stehenbleiben auf einer früheren Stufe der Entwickelung, ähnlich wie das schon früher von Eimer in seiner „Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen, I. Teil" geschehen ist, auf und weist darauf hin, dass man namentlich bei Kreuzungen solche Rückschläge erzielen kann.

K. Fickert (Tübingen).

Coelenterata.

Bernard, H. M., Catalogue of the madreporarian Corals in the British Museum. II. London, British Museum, 8°, 1896, 360 p., 3 Pl.

Als Fortsetzung der 1893 von G. Brook begonnenen Beschreibung der Korallen des British Museum werden die Arten von *Turbinaria* und *Astracopora* aufgezählt und beschrieben. Die biologischen und morphologischen Resultate der Arbeit sind im wesentlichen vom Verf. schon im Vorjahre (s. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 644) veröffentlicht worden. Die angeführten 51 Arten von *Turbinaria* werden nach den verschiedenen Wachstumsweisen gruppiert, da kein besseres Einteilungsprinzip zu finden war. Die Wachstumsarten gehen in einander über, wenn eine grosse Reihe von Formen zur Untersuchung vorliegt, ausserdem finden sich Formen mit gleichem Wachstum bei sehr verschieden gestalteten Kelchen, die Wachstumsart ist offenbar durch lokale Einflüsse bedingt und variabel; andererseits ist der Bau der Kelche deshalb nicht für die Einteilung heranzuziehen, weil sich auch hier Variationen am selben Stocke vorfinden und die Kleinheit der Kelche ihre genaue Untersuchung sehr erschwert. -- Bei *Astraeopora* wird das Skelet hauptsächlich von den Septen und dem Coenenchym aufgebaut; die Septen sind im Kelche selbst wenig, dagegen zwischen den Kelchen mächtig entwickelt, das die Räume zwischen den Septen ausfüllende und sehr variierende Struktur zeigende

Coenenchym besteht im allgemeinen aus horizontalen und vertikalen Plättchen, deren verschiedenartige Entwickelung die Variationen des Coenenchyms bedingt. Die 14 beschriebenen Species werden nach der Wachstumsart in drei Gruppen gesondert. A. v. Heider (Graz).

Frech, F., Über unterdevonische Korallen aus den Karnischen Alpen. In: Zeitschr. deutsch. geol. Ges., 48. Bd., 1896, p. 199—201.

Eine Vergleichung von aus den südlichen karnischen Alpen stammenden unterdevonischen Korallen mit anderen Korallen des karnischen Unterdevon ergab, dass diese, mit den Riffkorallen von Böhmen und Nordfrankreich übereinstimmende Korallenfauna sich sehr wohl von der des Obersilur unterscheidet, indem „die Deckelkorallen fast ganz, die Calostyliden, *Omphyma, Stychophyllum, Acervularia, Stauria, Polyorophe, Lindströmia, Plasmopora* ganz verschwunden sind". Im übrigen finden sich im Unterdevon in der Mehrzahl Gattungen, welche auch dem Obersilur und Mitteldevon angehören, dann Vorläufer charakteristischer mitteldevonischer Typen. *Rhizophyllum* bildet ein Zwischenglied zwischen den obersilurischen Arten und der mitteldevonischen *Calceola*. A. v. Heider (Graz).

Hinde, P. J., On *Palaeacis humilis* sp. n., a new perforate coral, with remarks on the genus. In: Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 52, 1896, p. 440—447, Pl. 23.

Die Koralle stammte aus dem Kohlenkalk von Lancashire und zeichnet sich dadurch aus, dass die Kolonie in ihrer grössten Ausbildung aus vier kreuzförmig verbundenen Polypen besteht; daneben kommen auch Kolonien mit drei und zwei Polypen und solitäre Formen vor. Das aussen deutlich längsgefurchte Polypar zeigt im Innern keine Spur von Septen oder Warzen, die Mauerporen sind in Längsreihen angeordnet und verbinden in der Kolonie, wo die Polypen mit ihren Basen vereinigt sind, die Kelchhöhlen untereinander; Epithek und Coenenchym fehlen. *Palaeacis* ist eine den Favositiden nächst stehende Gattung und eine kritische Betrachtung verwandter und mit ihr mehr oder weniger in Verbindung gebrachter, anderer Formen zeigt, dass sie für sich eine deutlich abgegrenzte Familie repräsentiert. A. v. Heider (Graz).

Echinodermata.

Whitelegge, Th., The Echinodermata of Funafuti. In: Austral. Museum, Sydney, Mem. III; The Atoll of Funafuti, Ellice Group, Part. 2, 1897, p. 153—162.

Verf. zählt 19 Arten auf (7 Seeigel, 3 Asterien, 3 Ophiuren, 6 Holothurien). Darunter sind erwähnenswert: *Echinothrix turcarum, Echinometra oblonga, Laganum depressum, Ophidiaster cylindricus, Culcita acutispina, Ophiarthrum elegans* und *Holothuria imitans*. In *Holothuria argus* und *H. mammifera* (von Queensland) kommen *Fierasfer*-Arten vor. Er vermutet, dass die Analpapillen der *Mülleria*-Arten Schutzorgane gegen das Eindringen dieser Schmarotzerfische sind. Besonders ausführlich werden zwei zu *Culcita acutispina* gestellte Seesterne beschrieben und dabei betont, dass die äusseren Formverhältnisse dieser Art ebenso wie der bei Port Jackson gemeinen *Anthenea acuta* in hohem Maße von der Abtötungs- und Konservierungsweise beeinflusst werden. H. Ludwig (Bonn).

Dendy, A., Observations on the Holothurians of New Zealand; with Descriptions of four New Species, and an

Appendix on the Development of the Wheels in *Chirodota*. In: Journ. Linn. Soc. Zool., Vol. 26, 1897, p. 22—52, pl. 3—7.

Dendy hat eine Revision fast aller bisher beschriebenen neuseeländischen Holothurien vorgenommen und dabei ausser einer sorgfältigen Untersuchung der Kalkkörper auch die anatomischen Verhältnisse berücksichtigt.

Bei *Synapta uncinata* Hutton beschreibt er an den Fühlern eine Doppelreihe von Vorsprüngen, die er mit Saugfüsschen vergleicht, die aber wahrscheinlicher den von anderen Synaptiden bekannten Sinnesknospen entsprechen. Mit *Chiridota dunedinensis* Parker ist höchstwahrscheinlich Theel's (aber nicht Stimpson's) *Ch. australiana* identisch; die Art besitzt 10 Fühler, isolierte Rädchen und, wie sich jetzt zeigt, auch hakenförmige Kalkkörper, würde also in meine Gattung *Trochodota* zu stellen sein; der Darm soll gerade gestreckt verlaufen, was ich bezweifeln möchte; die Geschlechter sind getrennt — damit ist aber nicht, wie der Verf. glaubt, der erste Fall von Getrenntgeschlechtlichkeit bei Chiridoten nachgewiesen, denn ich habe schon vor fünf Jahren die beiden Arten *Ch. rufescens* und *pisanii* als getrenntgeschlechtlich angegeben.

Über *Caudina coriacea* Hutton erhalten wir endlich einmal eine genaue Beschreibung. Die Leibeshöhlenflüssigkeit zeichnet sich durch ihre rötlichbraune Färbung aus; Rudimente von Rückziehmuskeln sind vorhanden; die Geschlechter sind getrennt. Die neue Art *Cucumaria huttoni* fällt durch eine fein schuppenförmige Anordnung der Kalkplättchen der Haut auf und soll der dorsalen Füsschen ganz entbehren (und doch eine *Cucumaria* sein? Ref.). Ebenso besitzen *Echinocucumis alba* Hutton, die Verf. zu *Colochirus* stellt, und die neue Art *Colochirus ocnoides* eine dachziegelige Anordnung der Kalkplatten. Nahe verwandt mit der letztgenannten Art ist *Colochirus brevidentis* (= *Thyone brevidentis* Hutton). Die zu *Psolus* gerechnete n. sp. *macquariensis* hat einen verkümmerten Kalkring und ihre Kriechsohle ist nicht scharf begrenzt (und doch ein *Psolus*? Ref.). Hutton's *Thyone longidentis* wird in die Gattung *Thyonidium* eingereiht und für identisch mit *Thyone caudata* Hutton und *Thyonidium rugosum* Théel erklärt.

Von Aspidochiroten stellt sich *Holothuria mollis* Hutton als ein *Stichopus* heraus, identisch mit *St. sordidus* Théel.

In einem Anhange schildert Verf. die Entwicklung und den Bau der *Chiridota*-Rädchen, in der Meinung, damit bisher ganz unbekannte Dinge mitzuteilen; er bringt aber thatsächlich nichts anderes vor als was ich schon längst (Zeitschr. f. wiss. Zool. 54. Bd.) beschrieben habe.

H. Ludwig (Bonn).

Ostergren, Hjalmar, Ueber die Function der ankerförmigen Kalkkörper der Seewalzen. In: Zool. Anz., 20. Bd., 1897, Nr. 530, p. 148—159.

Um sich über die physiologische Bedeutung der *Synapta*-Anker klar zu werden, ist eine genauere Kenntnis ihres Baues und ihrer Lagebeziehungen nötig. Verf. fand durch die Untersuchung von ca. 30 Arten, dass die Ankerarme sich nicht in der gleichen Ebene wie der Schaft befinden, sondern mit diesem einen spitzen Winkel in der Weise bilden, dass die Enden der Arme weiter nach aussen liegen als der Schaft. An der Ankerplatte wird der Bügel von vier (bei einzelnen Arten nur zwei) Stützen getragen. Die Verbindung des Ankers mit seiner Platte wird nur durch Bindegewebsfasern bewerkstelligt, zu deren Befestigung die Rauhigkeiten an der Ankerhandhabe, die Zäpfchen und Widerhäkchen des Ankerbogens und die Randzähne der Löcher der Ankerplatte dienen. Wenn sich der Anker gegen seine Platte senkt, so werden seine Arme infolge ihrer schrägen Stellung nach aussen gerichtet und können dann mit ihren Spitzen kräftig auf äussere Gegenstände wirken. Eine solche Senkung muss mechanisch bei der Hautverdünnung eines angeschwollenen Körperabschnittes vor sich gehen, woraus sich erklärt, dass die Synapten an angeschwollenen Körperabschnitten stets intensiver kletten als an eingeschnürten. Das Heben der Anker geschieht ebenfalls ohne Muskelwirkung beim Nachlassen des die Senkung bewirkenden Druckes durch die Elasticität der Bindegewebsfasern, die die Handhabe mit der Platte verbinden. Die Anker sind demnach automatisch wirkende Apparate für die Kriechbewegungen, mit denen sich die Synapten (wie die Schlangen mit ihren Rippen) auf einer Unterlage fortschieben. Sie unterstützen ferner das Eingraben in den sandigen und schlammigen Boden und das Festhalten in der so gegrabenen Röhre. In ganz derselben Weise können die sogenannten S-förmigen, besser als Haken zu bezeichnenden Kalkkörper der *Trochodota*- und gewisser *Chiridota*- und *Anapta*-Arten funktionieren und auch von den Rädchen der *Chiridota*- und *Myriotrochus*-Arten vermutet Verf. das gleiche. Eine ganz andere Bedeutung haben dagegen die Anker der Gattung *Ankyroderma* unter den Molpadiiden, die auch in Bau und Entwicklung von den *Synapta*-Ankern wesentlich verschieden sind; sie dienen dazu, Pflanzenteilchen und sonstige Fremdkörper, in die das Tier zum Schutze vor seinen Feinden sich zu verhüllen bestrebt ist, einzufangen und festzuhalten. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Jägerskiöld, L. A., Ueber *Micropharynx parasitica* n. g. n. sp. In: Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Nr. 10, 1896, p. 707—714, 3 Holzsch.

Verf. berichtet in der vorliegenden Mitteilung über eine ectoparasitisch auf *Raja clavata* und *R. batis* lebende Triclade, die er *Micropharynx parasitica* nennt. Möglicherweise ist *M. parasitica* identisch mit *Microbothrium fragile* Olsson, ein Vergleich mit den Olsson'schen Typusexemplaren war bis jetzt nicht möglich.

Saugnäpfe fehlen, doch scheint das oft schräg abgeschnittene und grosser Formveränderungen fähige Hinterende als Haftorgan zu dienen. Der röhrenförmige Pharynx liegt in der zweiten Körperhälfte und ist im Vergleich zu dem anderer mariner Tricladen von recht geringer Grösse.

Die sehr zahlreichen, auf die Ventralseite beschränkten Hoden nehmen zwei seitlich von der Medianebene gelegene Felder ein, die sich von den Keimstöcken bis zur Vereinigungsstelle der drei Darmschenkel erstrecken, die Keimstöcke liegen dicht hinter dem Gehirne. Das Atrium genitale wird durch eine Falte in zwei Höhlungen geschieden; in der vorderen liegt in fast horizontaler Lage der konische Penis, welcher einen zweiten kegelförmigen Körper, in den die Vasa deferentia einmünden, umschliesst. (Das Gebilde, welches Verf. als Penis bezeichnet, wäre wohl besser Penisscheide, Penis hingegen der innere Kegel zu nennen; Ref.) Der unansehnliche Uterus liegt rückenseitig, hinter und etwas über dem Penis. Die Oviducte münden in den Uterus dicht oberhalb von dessen Ausführgang, welcher sich von der Dorsalseite her in das Atrium öffnet.

Der Mangel an Augen ist vielleicht der parasitischen Lebensweise zuzuschreiben.

L. Böhmig (Graz).

Plehn, Marianne, Polycladen von Ambon. In: Semon, Zool. Forschungsr. in Austral. u. d. Malay. Archip., 1896, p. 329—334, Taf. XXIII.

— Drei neue Polycladen. In: Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. XXXI, 1897, p. 90—99, Taf. V.

In der erstgenannten Abhandlung beschreibt Verfasserin nur eine neue Polyclade (*Leptoplana subviridis* n. sp.), die übrigen (*Semonia maculata* Plehn, *Thysanoplana indica* Plehn, *Th. marginata* Plehn) sind schon früher an anderer Stelle von der Verfasserin beschrieben worden (vgl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 585). *L. subviridis* weicht von den meisten *Leptoplana*-Arten dadurch ab, dass gleichwie bei *L. pacificola* eine gesonderte Körnerdrüse fehlt. Die mit dem weiblichen Geschlechtsapparate in Verbindung stehende accessorische Blase ist ausserordentlich gross und von hufeisenförmiger Gestalt.

Von den drei in der zweiten Schrift besprochenen Formen gehören zwei (*Polyporus caecus* n. g. n. sp., *Leptoplana californica* n. sp.) der Fam. der Leptoplaniden an, eine (*Amblyceraeus luteus* n. g. n. sp.) weist die Verfasserin den Euryleptiden zu.

Das Genus *Polyporus* ist durch randständig gelegene Darmastporen sowie durch das Vorhandensein zweier ♀ Geschlechtsöffnungen, von denen die eine in der Rückwärtsverlängerung des Eierganges gelegen ist, charakterisiert. Die einzige und nur in einem Exemplar vorhandene Art, welche aus der Adventbai auf Spitzbergen stammt, ist augenlos.

L. californica aus der Monterey-Bai, Californien, besitzt nur eine Geschlechtsöffnung und eine breit-ovale Körperform. Hierdurch unterscheidet sich diese Art von allen anderen *Leptoplana*-Species, mit denen sie aber sonst hinsichtlich ihrer Organisation übereinstimmt. An der gleichen Lokalität wurde *Amblyceraeus luteus* aufgefunden. Diese Polyclade vereinigt in sich Charaktere der Pseudoceriden und Euryleptiden. Ausschlaggebend für die Einreihung in die letztgenannte Familie war die Form der Tentakeln.

L. Böhmig (Graz).

Verrill, A. E., Supplement to the marine Nemerteans and Planarians of New England. In: Trans. Conn. Acad., Vol. IX, 1895, p. 141—152.

Ch. Girard's Abhandlung „Recherches sur les Planariés et les Némertiens de l'Amérique du Nord" wird in der vorliegenden Schrift mit Recht einer scharfen Kritik unterzogen. Verf. weist darauf hin, dass Girard bei der Klassifikation unsere derzeitigen Kenntnisse vom Baue dieser Tiere vollkommen ausser Acht gelassen; dieselbe Species wird unter verschiedenen Namen angeführt und kehrt in verschiedenen Gattungen wieder, Farbenvarietäten werden als Arten angesprochen.

Die meisten der von Girard aufgestellten Genera sind unhaltbar, da sie Formen aus ganz verschiedenen Gattungen enthalten (z. B. *Hecate*: *Tetrastemma*- und *Lineus*-Species, *Poseidon*: *Lineus*- und *Micrura*-Arten) oder Synonyme für bekannte Genera sind (*Renieria, Leodes, Meckelia* = *Cerebratulus*), andere wieder beziehen sich auf ganz ungenügend bekannte Tiere (*Neesia groenlandica*). Ähnlich verfährt Girard mit den Turbellarien; hier treffen wir Tricladen, *Fovia, Bdelloura* und *Neoplana* sogar unter den rhabdocoelen Strudelwürmern an.

L. Böhmig (Graz).

Hallez, P., Les Némertiens du détroit du Pas-de-Calais. In: Mém. Soc. zool. de France, T. IX, 1896, p. 159—170.

Verf. giebt eine Zusammenstellung der von ihm im Laufe mehrerer Jahre bei Portel (Südfrankreich) und in der Meerenge von Calais gesammelten Nemertinen. Es sind dies 28, von denen jedoch 2 (*Carinella linearis* Mc Intosh und *Cerebratulus aurantiacus* = *Micrura aurantiaca* [Grube]) nicht vom Verf. selbst beobachtet wurden, sondern auf die Autorität Girard's hin Aufnahme in die Liste fanden.

Bezüglich dieser letztgenannten Nemertine glaubt L. Joubin, dass Girard sich in der Bestimmung geirrt hat.

Von den angeführten Arten war *Poliopsis lacazei* Joubin nur von Banyuls-sur-Mer, *Tetrastemma armatum* Qtrf. von Sizilien bekannt. Mit Rücksicht auf den Aufenthaltsort der Tiere teilt Verf. die Küste von Portel und Umgebung in fünf Zonen. Die erste Zone umfasst 1—3 Tage trocken liegendes Gebiet, sie ist charakterisiert durch *Enteromorpha ramulosa*, die zweite Zone wird alle Tage vom Meere bedeckt (*Fucus*-Zone), die dritte ist nur während der grossen, alle 14 Tage auftretenden Ebbezeit vom Wasser entblösst (*Ceramium rubrum*-Zone), die vierte oder Laminarien-Zone ragt nur während der Tag- und Nachtgleiche aus dem Meere hervor; die Tiere der fünften Zone müssen mittelst Schleppnetzes gefangen werden. Wegen der geringen Tiefe der Meerenge von Calais lässt sich die letztgenannte Zone nicht weiter einteilen, beeinflusst wird hier die Verteilung der Tiere durch die Bodenbeschaffenheit.

Von den 23 Arten, welche die fünfte Zone bewohnen, gehören 8 ihr ausschliesslich an; in der ersten konstatierte Verf. nur das Vorkommen von *Eunemertes carcinophila* Köll. und *Lineus gesserensis* Müll., die sich jedoch auch in anderen Zonen vorfinden.

L. Böhmig (Graz).

Lebedinsky, J., Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der Nemertinen. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 49, 1897, p. 503—551, Taf. XXI—XXIII.

— Nachtrag hierzu. Ibid. p. 623—650.

Verf. untersuchte die Entwickelung von *Tetrastemma vermiculus* (Qtrf.) und *Drepanophorus spectabilis* (Qtrf.), welche in beiden Fällen

eine direkte ist und, von geringen Modifikationen abgesehen, da wie dort verläuft.

Die abgelegten, von einer Gallertmasse umhüllten Eier besitzen eine Dotterhaut und ein Chorion, welche durch eine Flüssigkeitsschichte von einander getrennt sind. Die achromatische Substanz der scharf kontourierten Kerne stellt ein zartes Netzgerüst dar, die chromatische liegt in Form kleiner Bläschen und Körnchen hauptsächlich an der Peripherie. Der Eikern rückt gegen die Ei-Oberfläche, an der entgegengesetzten Seite dringt das Spermatozoon ein. Die erste Richtungsspindel enthält vier Doppelchromosomen. Es werden zwei Richtungskörperchen gebildet, der weibliche Pronucleus lässt zwei Chromosomen erkennen.

Die Furchung ist eine totale, inäquale[1]). Die anfänglich radiär gebaute Blastula geht alsbald in eine bilateral-symmetrische über und nimmt eine ovale Form an. Die auf der ventralen Seite in der Nähe des Hinterendes gelegenen Zellen der Blastula werden zu Entodermzellen und bilden das Entodermfeld, an dessen vorderem und hinterem Ende je ein Paar grosser Zellen, die Mutterzellen des Körpermesoderms, gelegen sind, sie trennen Ectoderm und Entoderm.

Durch Invagination des Entodermfeldes wandelt sich die Blastula in die Gastrula um. Die beiden Mesodermmutterzellenpaare liegen nach vollzogener Einstülpung des gesamten Entoderms im Rande des Blastoporus, welcher anfänglich sich in der Nähe des hinteren Körperendes befindet, im weiteren Verlaufe der Entwickelung aber mehr und mehr nach vorn rückt. Späterhin lösen sie sich los und schieben sich in die Furchungshöhle zwischen Ectoderm und Entoderm, doch hat häufig schon vorher die Bildung der aus diesen Zellen hervorgehenden vier Mesodermstreifen begonnen.

An der vorderen Spitze der jungen Gastrula macht sich die Anlage des Rüssels als eine ectodermale Verdickung, die sich in der Folge einstülpt, geltend. Über ihr liegt die ebenfalls aus dem Ectoderm hervorgehende Anlage der Kopfgrube, welche durch eine späterhin auftretende Verschiebung gegen die Ventralseite an die Stelle zu liegen kommt, welche jetzt von der Rüsselanlage eingenommen wird. Dorsalwärts vom Frontalorgan erkennt man das schon im Blastulastadium sich zu differenzieren beginnende Kopfdrüsenfeld.

An der Bildung des Rüssels beteiligen sich noch zwei grosse Zellen, die Mutterzellen des Rüsselmesoderms, die ursprünglich in

[1]) Verf. bezeichnet die Furchung bald als inäquale, bald als adäquale. Nach den beigegebenen Abbildungen zu urteilen, scheint der Unterschied in der Grösse der Blastomeren nach dem Auftreten der dritten, äquatorial verlaufenden Furche kein sehr erheblicher zu sein.

der Umschlagstelle der Rüsseleinstülpung gelegen sind, späterhin aber in die Furchungshöhle rücken und hier zwei Mesodermstreifen, einen dorsalen und einen ventralen, bilden. Beide Mesodermstreifen werden zweiblätterig und verwachsen untereinander; das innere Blatt geht in die Bildung des Rüssels ein, das äussere liefert die Rüsselscheide. Jede der vier Mutterzellen des Körpermesoderms bildet, wie erwähnt, einen Mesodermstreifen. Zwei derselben liegen ventral, zwei dorsal vom Darm. Jeder von ihnen differenziert sich in zwei Blätter, ein splanchnisches und somatisches. Durch Verwachsung der entsprechenden Streifen kommt es zur Bildung zweier Mesodermsäcke, eines vorderen ventralen und eines hinteren dorsalen, die sich in der Folge ebenfalls miteinander vereinigen. Das splanchnische Blatt legt sich an den Darm, das somatische an das Ectoderm an, zwischen beiden liegt die zuweilen sehr undeutliche Leibeshöhle.

Bald nach der Anlage des Rüssels und der Kopfgrube treten die des Oesophagus und des Rectums auf, beide gehen aus dem Ectoderm hervor. Zu derselben Zeit machen sich zwischen Rüssel und Oesophagus zwei Paare von Ectodermverdickungen bemerklich, die noch einige Zeit mit dem Mutterboden in Verbindung bleiben, und sich erst relativ spät vollständig loslösen. Es sind dies die Anlagen der dorsalen und ventralen Ganglien, welche sich mithin nach den Untersuchungen des Verf.'s gesondert von einander bilden. Hinter den dorsalen und ventralen Ganglien zeigen sich zwei Paare verdickter Ectodermleisten, welche sich mit den entsprechenden Ganglien verbinden, die beiden ventralen Stränge werden zu den Seitenstämmen, die dorsalen gehen in die Bildung der dorsalen Ganglien ein. Als besondere Verdickungen des Ectoderms legen sich fernerhin an die dorsale und ventrale Kommissur, sowie der dorsale Längsnerv; von ihnen gelangt jedoch die erstgenannte Kommissur nicht zur Ausbildung, sondern wird unterdrückt und durch eine sekundäre Verschmelzung der beiden Dorsalganglien ersetzt. Ectodermalen Ursprungs sind auch die Cerebralorgane.

Der eben ausgeschlüpfte Embryo lässt eine Differenzierung des entodermalen Darmes in zwei Abschnitte erkennen, einen blasigen und einen röhrenförmigen, welch letzterer sich durch den Blastoporus nach aussen öffnet. Nach Verschluss des Blastoporus wird der röhrenförmige Darmabschnitt zum Darmblindsacke, der blasige Teil verbindet sich mit Oesophagus und Rectum.

Bei *Tetrastemma* speziell findet schon frühzeitig eine Abschnürung des Oesophagus vom Ectoderm statt, und es tritt derselbe hier in Beziehung zu einer ventralen Ausstülpung desjenigen Teiles der Rüsselanlage, welcher zum Rhynchodaeum wird.

In dem Nachtrage vergleicht Verf. die von ihm erhaltenen Resultate mit denen anderer Forscher und erörtert die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen zu anderen Wurmgruppen. Er kommt gleich Bürger zu dem Schlusse, „dass nur von einer Verwandtschaft der Nemertinen zu den Turbellarien die Rede sein kann". Hinsichtlich der Gründe, die Verf. hierfür anführt, muss Ref. auf das Original verweisen. L. Böhmig (Graz).

Montgomery, Thos. H., On the structure of the nephridia of *Stichostemma*. In: Zool. Jahrb., Abtl. f. Anat. Bd. X, 1897, p. 265—276, Taf. 23.

Böhmig, L., Vorläufige Mitteilung über die Excretionsorgane und das Blutgefässsystem von *Tetrastemma graecense* Böhmig. In: Zool. Anz., 20. Jahrg., Nr. 523, 1897, p. 33—36.

Der Exkretionsapparat von *Stichostemma eilhardi*, welcher in der erstgenannten Abhandlung geschildert wird, zeigt in mehrfacher Beziehung auffallende Abweichungen gegenüber anderen Nemertinen.

Nach den Untersuchungen des Verf.'s besitzt *St. eilhardi* auf der rechten Körperseite zehn, auf der linken acht hintereinander in einer Reihe gelegene, sehr ungleich lange (27—1422 μ) Nephridien, welche vor dem Gehirn beginnen und sich bis an das Hinterende des Tieres erstrecken.

Die Zahl der Exkretionsporen beträgt rechts 19, links 16, davon liegen 15, resp. 13 dorsal von den Seitennerven, 4 resp. 3 ventralwärts von diesen. Die Verteilung der Poren auf die einzelnen Nephridien ist eine ungleichmäßige, einige von ihnen, es sind dies im allgemeinen die kürzeren, besitzen überhaupt keine.

An den Nephridien unterscheidet Verf.: Die Terminalorgane (terminal bulbs), die feinen Endkanälchen (nephridial ductules), welche die Endorgane mit den Hauptkanälen (mainducts) verbinden, und die ausführenden Kanäle (excretory ducts). Die Hauptkanäle bilden häufig unentwirrbare Schleifen und zeigen auffallende Ähnlichkeit mit den Nephridien der Anneliden; sie liegen in ihrer Hauptmasse dorsal, geben jedoch auch einen oder mehrere Äste ab, welche ventral verlaufen. Ihre, nach aussen von einer Basalmembran begrenzte Wandung wird von einem lange Cilien tragenden Epithel, in dem jedoch Zellgrenzen nicht zu erkennen waren, gebildet.

Den centralen Teil der Endorgane nimmt ein hohles, allseitig geschlossenes, mandelförmiges Gebilde (cuticular almond) ein, das von etwa 10 membranlosen, verästelten Zellen mantelartig umhüllt wird. Im Innern des mandelförmigen Körpers, dessen Wand höchst wahrscheinlich als eine cuticulare Bildung der umgebenden Zellen aufzufassen

ist, sah Verf. eine feingranulierte nur wenig färbbare Substanz, die nur in einem Falle einem Cilienbüschel glich. Wimperflammen wurden am lebenden Tiere nie wahrgenommen.

Ob die relativ langen, niemals mit den Endorganen in offener Verbindung stehenden feinen Kanäle von epithelial oder einreihig angeordneten und durchbohrten Zellen gebildet werden, oder ob sie, was Verf. am wahrscheinlichsten zu sein scheint, nur als Fortsetzungen des Cytoplasmas der Zellen der Endorgane anzusehen sind, muss dahin gestellt bleiben.

Die Erklärung für diese bemerkenswerten Verschiedenheiten im Baue des Exkretionsapparates gegenüber anderen Nemertinen ist nach Verf. in der Anpassung an das Leben im süssen Wasser zu suchen. Zwei Möglichkeiten sind nun hierbei ins Auge zu fassen: Entweder besassen die Ahnen von *Stichostemma* ein Paar kurze Nephridien wie *Tetrastemma* und *Amphiporus*, oder aber ein Paar langer, gleichwie *Eunemertes*, *Nemertopsis*, *Prosorhochmus bistriatus* und wahrscheinlich auch *Tetrastemma obscurum*. Im ersteren Falle wäre eine Neubildung accessorischer Nephridien hinter dem ursprünglichen ersten Paare anzunehmen, im letzteren ein Zerfall desselben in mehrere.

Tetrastemma graecense (Stichostemma g.), eine mit *Stichostemma eilhardi* sicherlich nahe verwandte Süsswassernemertine, zeigt marinen Formen gegenüber auch einige Besonderheiten, doch sind dieselben durchaus nicht so erhebliche wie bei *Stichostemma*.

Im Gegensatz zu der letztgenannten Art besitzt *Tetrastemma graecense* nur ein Paar von Nephridien, welche sich vom vorderen Körperpole bis zum Anus erstrecken und mittelst einer individuell variabelen Zahl von Poren nach aussen münden. Bei einem Individuum fanden sich auf der einen Seite sechs Poren, auf der anderen drei, bei einem zweiten fünf jederseits. Sie lagen in ungleichen Abständen stets dorsalwärts von den Seitennerven und auch bei jenem Individuum, welches beiderseits fünf Poren aufwies, korrespondierten die der rechten Seite nicht mit denen der linken.

Der Übersicht wegen unterscheidet Verf. an den Nephridien Endkanälchen, denen die Terminalorgane ansitzen, Verbindungs- und Hauptkanäle. Die letzteren bilden ein reich verzweigtes Kanalnetz, dessen Untersuchung auf Schnittpräparaten dadurch erschwert wird, dass sich die Wandungen der Kanäle oft dicht aneinander legen, und Zellgrenzen streckenweise nicht wahrnehmbar sind. Durch die Verbindungskanäle stehen sie mit den nicht selten verästelten Endkanälchen in Zusammenhang. Die Terminalorgane haben die Form kleiner Kölbchen oder Trichter; ihre Aussenfläche ist glatt. 3—5 Zellen bilden die Wandung, zwei Zellen, von denen feine Plasmaausläufer ausstrahlen,

und die an der dem Lumen des Trichters zugewandten Seite ein Cilienbüschel, die Wimperflamme, tragen, verschliessen das freie Ende der Kölbchen. Die Zahl der Verschlusszellen ist übrigens nicht konstant, ab und zu ist nur eine solche Zelle vorhanden.

Innigere Beziehungen der Nephridien zu den Blutgefässen waren weder für *Stichostemma eilhardi* (Montgomery) noch für *Tetrastemma graecense* erweislich.

In den Wandungen der Blutgefässe der letztgenannten Art liegen eigentümlich gebaute halbkugelige Zellen, die im Zustande der Diastole buckelartig aus der Gefässwand hervorragen, in der Systole aber in das Gefässlumen vorspringen, dasselbe fast vollständig verschliessen und so ein Rückströmen der Blutflüssigkeit verbinden.

Ref. möchte noch bemerken, dass er in der von ihm untersuchten Nemertine Körper aufgefunden hat, welche den „terminal bulbs“ von *Stichostemma eilhardi* sehr ähnlich sind, zu den Nephridien jedoch in keiner Beziehung standen und wahrscheinlich teils als parasitische Gebilde, teils als Kalkkörper zu deuten sind. L. Böhmig (Graz).

Montgomery, Thos. H., Descriptions of new Metanemerteans, with notes on other species. In: Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. Bd. 10, 1897, p. 1—14, Taf. I.

Die Abhandlung enthält die Beschreibung einiger neuer Nemertinenarten: *Proneurotes multioculatus* n. g. n. sp., *Amphiporus greenmani* n. sp., *Tetrastemma flagellatum*, sowie kurze Bemerkungen zu bekannten Species: *Zygonemertes virescens* (Verr.) n. g., *Amphiporus glutinosus* (Verr.), *Tetrastemma vermiculum* (Qtrf.), *T. catenulatum* (Verr.).

Das Genus *Proneurotes* ist in Sonderheit durch den Besitz von fünf unpaaren Rhynchocoelomsäcken charakterisiert, die an der Ventralseite des Rhynchocoeloms entspringen. Die beiden Seitenstämme vereinigen sich ungefähr 1 mm vor der hinteren Körperspitze unterhalb des Darmes, während Rhynchocoelom und Blutgefässe sich weiter nach hinten fortsetzen. Im übrigen schliesst sich *Proneurotes* in seiner Organisation an *Amphiporus* an.

Für *Amphiporus virescens* Verr. begründet Verf. das neue Genus *Zygonemertes*. Das Rhynchocoelom reicht gleichwie bei *Amphiporus* bis zum After, der Rüssel selbst ist jedoch auffallend kurz, etwa nur halb so lang wie seine Scheide. Die Zahl der Rüsselnerven beträgt 10 oder 11, die der Reservestilettaschen zwei, in einem einzigen Falle wurden deren vier beobachtet. Die Stiletbasis ist sehr lang, abgeplattet, am hinteren Ende abgestutzt und leicht ausgehöhlt. Die zahlreichen, kleinen Augen erstrecken sich längs der Seitenstämme, weit über das Gehirn hinaus. Vor dem Gehirne sind sie an den

Seitenrändern des Kopfes in 1—3 Reihen, hinter demselben nur einreihig angeordnet. Ihre Zahl variiert übrigens nicht nur nach dem Alter, sondern auch individuell. Alle die genannten Nemertinen sammelte Verf. zu Newport, R.-I., Wood's Hall, Mass. und Sea Isle, N.-J. L. Böhmig (Graz).

Arthropoda.

Arachnida.

Mégnin, P., Un Acarien dangereux de l'île Maurice, *L'Holothyrus coccinella* (Gervais). In: C. R. Soc. Biol., Paris, 10ième sér. Vol. IV, 1897, p. 251—252.

Bereits im Jahre 1842 wurde von P. Gervais eine ansehnliche Acaride von der Insel Mauritius der entomologischen Gesellschaft zu Paris vorgelegt und von ihm als Repräsentant einer besonderen Gattung erkannt, welcher er den Namen *Holothyrus* gab. Im Jahre 1882 veröffentlichte T. Thorell die Beschreibungen zweier neuen Arten derselben Gattung aus Neu-Guinea, trennte letztere von der Familie der Gamasiden ab und schuf für sie eine besondere Familie, die *Holothyroidea*. Aber weder Gervais noch Thorell hatten Kunde von dem giftigen Charakter des Bisses dieser Milben. Hiervon erhalten wir erst Kenntnis durch obige Mitteilung und zugleich die Nachricht, dass diese Eigenschaft des etwa 5 mm grossen *Holothyrus coccinella* Gervais auf der Insel Mauritius sehr bekannt und gefürchtet ist, da insbesondere Enten- und Gänsezucht in denjenigen Gegenden dieser Insel, wo die genannte Milbe häufig vorkommt, gar nicht möglich ist, indem diese Vögel dem Stich derselben regelmäßig zum Opfer fallen. Aber auch der Mensch, insbesondere Kinder, haben unter demselben zu leiden. Der Verf. stellt, unterstützt durch reiches Untersuchungsmaterial, eine grössere Abhandlung über diese merkwürdige Milbe in Aussicht. P. Kramer (Magdeburg).

Nalepa, A., Zur Kenntnis der Phyllocoptinen. In: Denkschr. Ak. Wien. Math.-Nat. Kl. Bd. LXIV, 1896, p. 383—396, Taf. I—V.

Eine Übersicht der Familie Phytoptidae ist an den Anfang der Abhandlung gestellt. Letztere zerfällt in die beiden Unterfamilien Phytoptinae und Phyllocoptinae, von denen die erstere durch eine gleichmäßige Ringelung des Abdomens ausgezeichnet ist, während bei der zweiten der Rücken breitere Ringe zeigt, der Bauch dagegen eine enge Furchung, wobei zugleich eine feine Punktierung zu beobachten ist. Die Phytoptinae umfassen die drei Gattungen *Phytoptus* Duj., *Cecidophyes* Nal., *Monaulax* Nal.; die Unterfamilie der Phyllocoptinae besteht aus sieben Gattungen, welche sämtlich von Nalepa aufgestellt sind, nämlich *Phyllocoptes, Anthocoptes, Tegenotus, Trimerus, Oxypleurites, Callyntrotus, Paraphytoptus*.

19 verschiedene zu den ersten vier Gattungen der Phyllocoptinae gehörende Arten werden in vorliegender Abhandlung zum erstenmale eingehend

beschrieben und sorgfältig abgebildet. Dieselben sind von dem Verf. bereits früher in dem Anzeiger der kais. Akad. d. Wiss. in Wien kurz mit Namen angekündigt gewesen, erfahren aber nunmehr erst ihre wissenschaftliche Würdigung. Auch durch diese neue Veröffentlichung Nalepa's wird der innerhalb sehr beschränkter Grenzen doch vorhandene ungemein bemerkenswerte Formenreichtum der zu den Phytoptidae gehörigen Milben sehr eindringlich vor die Augen geführt. Die elf beschriebenen *Phyllocoptes*-Arten, die fünf *Trimerus*-Arten, die zwei besprochenen *Oxypleurites*-Arten und die eine *Anthocoptes*-Art sind jede in ihrer Weise durch sehr ins Auge fallende Merkmale ausgezeichnet und gerade dieser Reichtum an Merkmalen, welche aus besonderen Linien am Cephalothorax, aus der Zeichnung der Vulva und der Länge und Stellung einzelner Borsten genommen sind, ist das Anziehende an dieser Milbengruppe. Dem Bedürfnis einer sicheren Bestimmung der sehr zahlreichen Arten wird der Verf. voraussichtlich bald durch eine übersichtliche Tabelle abgeholfen haben. P. Kramer (Magdeburg).

Trouessart, E., Sur la classification des Sarcoptides plumicoles. In: Bull. Soc. ent. France, Année 1896, p. 419—421.

Die an Gattungen und Arten ungemein reiche Gruppe der Analgesinae war von Trouessart und Mégnin in einer gemeinschaftlich bearbeiteten Abhandlung aus dem Jahre 1885 in vier Sektionen geteilt worden, nämlich in die Pterolicheae, Analgeseae, Proctophyllodeae und Dermoglypheae. Während nun die drei ersten Sektionen sich auch für die Folge als durchaus natürliche Unterabteilungen bewährt haben, traten in Bezug auf die Möglichkeit, die Sektion der Dermoglypheae aufrecht zu erhalten, berechtigte Zweifel auf, namentlich nachdem von dem Verf. in Gemeinschaft mit G. Neumann die neue Gattung *Syringobia* beobachtet worden war.

Eine Revision der in Betracht kommenden Gattungen hat nun den Verf. dahin geführt, an Stelle der früheren Sektion der Dermoglypheae die neue der Syringobieae zu setzen, indem zugleich aus der ersten Sektion, den Pterolicheae, einige Arten haben ausgeschieden werden müssen. Die nunmehr angenommene Einteilung ist die folgende. Es zerfällt die Subfamilie der Analgesinae in die vier Sektionen: 1. Pterolicheae und Epidermopteae, 2. Syringobieae, 3. Analgeseae 4. Proctophyllodeae.

Zugleich stellte sich heraus, dass zwischen den Gattungen der Pterolicheae und der Syringobieae ein bemerkenswerter Parallelismus in der Formenentwickelung zu beobachten ist. Es entspricht nämlich mit Rücksicht auf die Gestalt der beiden hinteren Beinpaare den Pterolicheae-Gattungen *Pterolichus, Pteronyssus, Pseudalloptes* und *Xoloptes* vollständig die Reihe der Syringobieae-Gattungen *Thecarthra, Dermoglyphus, Syringobia, Neumannia*. Die Gattung *Thecarthra* ist neu und für die bisher als *Pterolichus theca* geführte Milbe gegründet.

Die Epidermopteae stehen den Pterolicheae sehr nahe, sind aber viel kleiner und haben eine andere, den Sarcoptides Psoriques mehr entsprechende Lebensweise.

Die Unterschiede der vier oben namhaft gemachten Sektionen werden in dem vorliegenden Aufsatz kurz und scharf angegeben. Sie sind hauptsächlich von gewissen Eigentümlichkeiten der Weibchen hergenommen, wie von dem Fehlen oder Vorhandensein einer Rückenplatte oder von dem Auftreten einer gabelförmigen Teilung des Hinterleibes. Jedoch ist auch die Lebensweise, bezw. die Gegend des Vogelgefieders, in welcher man die Vertreter der Sektionen findet, eine verschiedene. So leben die Syringobieae innerhalb der Federspulen, die anderen aussen auf dem Gefieder: die Pterolicheae finden sich nicht auf den Oscines, während hier gerade

die Proctophyllodeae auftreten; die Analgeseae ziehen die Federn am Kopf, Hals und Handgegend der Flügel vor, während die Proctophyllodeae Rücken- und Schwanzgegend bevölkern. P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Chatin, J., La machoire des Insectes; détermination de la pièce directrice. Paris (J. B. Baillière et Fils), 1897, 8⁰, 203 p., Holzschn. i. T.[1]).

Der Verf. hat sich lange Jahre mit dem Studium des feineren Baues der Mundteile der Insekten beschäftigt und seine Resultate in einer Reihe von Publikationen bekannt gemacht. Seine Arbeiten veranlassten ihn, vergleichende Betrachtungen über die einzelnen Organe bei den verschiedenen Ordnungen anzustellen, die Variationen der Bestandteile jedes Organs (Oberlippe, Mandibel, Maxille, Unterlippe) zu studieren, ihre gegenseitigen Grösseverhältnisse festzustellen; hierbei sollte noch ermittelt werden, ob nicht einer dieser Bestandteile eine hervorragende Rolle spielt, und ob diese Rolle dieselbe ist in jedem der genannten Organe.

In dem vorliegenden Werk hat Chatin zunächst seine Gedanken bezüglich des Verhaltens der Maxillen ausgesprochen. Die übrigen Mundteile werden nur insofern berücksichtigt, als aus dem Verhalten der Maxillen direkte Schlüsse auf dieselben gezogen werden, oder als ungenaue Angaben berichtigt werden sollen. Das Aufsuchen von Übergangsformen war für den Verf. naturgemäss eine wichtige Aufgabe, um möglichst vollständige Entwickelungsreihen zu erhalten. Es liegt auf der Hand, dass derartige Untersuchungen, welche der Verf. „philosophisch-anatomische" nennt, geeignet sind, wichtige Beiträge zur Evolutionslehre zu liefern, zumal wenn sie auf reichhaltigem und möglichst verschiedenen Gruppen entnommenem Material beruhen. Dazu kommt, dass solche Untersuchungen bis jetzt viel seltener angestellt worden sind, als allgemein angenommen wird. Der Verf. hebt mit Recht hervor, dass sogar in vielen Lehrbüchern der Bau der Insektenmundwerkzeuge mehr summarisch behandelt wird, und lange nicht alle morphologischen Teile, aus welchen diese bestehen, aufgeführt werden. Es sei daher an dieser Stelle der Bau der Maxille, wie er sich nach Angaben des Verf.'s darstellt, kurz besprochen. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass nur bei wenigen Insekten alle angeführten Teile gleichzeitig wohl ausgebildet angetroffen werden. Dem vollständigen Typus nähern sich bekanntlich am meisten die Insekten mit kauenden Mundwerkzeugen, und unter diesen wieder die Orthopteren. Der sogenannte Stamm der Maxille besteht aus

[1]) In einem früheren Referat (Z. C.-Bl. IV, p. 250) wurden die Endresultate des Verf.'s bereits kurz mitgeteilt und sei daher hierauf verwiesen.

dem proximalen Submaxillare und dem distalen Maxillare. Letzteres trägt die Anhänge der Maxille durch Vermittelung des stets kleinen, äusseren Palpiger und der inneren (meist wenig entwickelten) Subgalea. Ersterer stützt den Maxillartaster, letztere zwei weitere Stücke: aussen die aus zwei Teilen bestehende Galea, innen (oben) das Intermaxillare (innere Lade), welcher distal ein letztes Stück, das Praemaxillare (ein meist zahnförmiger Fortsatz) aufsitzt; dieser Teil wurde früher als zum Maxillare gehörig betrachtet, lässt sich nach Chatin aber wohl von diesem unterscheiden. Da die Besprechung des Verhaltens aller dieser Teile bei den verschiedenen Typen den Rahmen eines Referates übersteigen würde, so möge hier nur das Schlusskapitel des Verf.'s, „la pièce directrice", welches seine Schlussfolgerungen enthält, berücksichtigt werden.

Bei den Insekten mit kauenden Mundwerkzeugen (Orthoptera, Pseudoneuroptera, Coleoptera) sind drei Bestandteile der Maxille wenig konstant: Palpiger, Subgalea und Praemaxillare. An dem Intermaxillare ist die „Lacinia", welche mit Zähnen, Haaren etc. ausgerüstet ist, bemerkenswert. Der Taster scheint unter den drei Anhängen die dominierende Rolle zu spielen, jedoch gilt dies nur für die Kaukerfe; der Vergleich mit anderen Ordnungen wird zeigen, dass ihm diese Stellung für die Insekten im allgemeinen nicht zukommt. (Als Typen dienen dem Verf. *Termes lucifugus*, *Gryllus domesticus*, *Forficula auricularia*, *Locusta viridissima*, *Decticus verrucivorus*, *Oedipoda cinerascens*, *Mantis religiosa*, *Phasma japetus*, *Oligotoma saundersii*, *Psocus quadrimaculatus*, *Perla intricata*, *Blaps producta*, *Carabus auratus*.)

Die Hymenopteren bilden bekanntlich eine schöne Übergangsreihe, welche die kauenden Mundteile mit den saugenden verbindet. Bei *Vespa* erinnert der Bau der Maxille noch sehr an die Orthopteren und Coleopteren: das Maxillare ist ein hervorragender Bestandteil, der Taster erscheint als Hauptanhang. Bei *Microgaster* und *Gonatopus* nimmt das Maxillare an Bedeutung ab, und bei *Xiphydria* beginnt die Galea neben dem Taster sich geltend zu machen. Bei *Bracon* beginnt eine engere Vereinigung von Galea und Intermaxillare, welche bei *Perilampus* zur innigen Verschmelzung wird, wobei die Galea sich auffallend in die Länge streckt; dabei bleibt eine mediane Längssutur sichtbar, welche der Grenze beider Teile entspricht, bei *Cephus* und *Megachile* aber verschwindet, da die Vereinigung beider Teile hier eine vollständige geworden ist. Die durch Galea und Intramaxillare gebildete langgestreckte Klinge ist zum dominierenden Bestandteil der Maxille geworden, während das Maxillare zum basalen Ansatzstück, der Taster zu einem unbedeutenden Gebilde herabsinken.

Den Übergang zu den Lepidopteren bilden die Phryganiden, wo der Stamm (d. h. Submaxillare und Maxillare) reduziert erscheint, während ein aus Galea und Intermaxillare gebildetes Stück die Tendenz zu starker Verlängerung zeigt; dabei ist es vorzugsweise die Galea, welche an der Bildung dieses Stückes beteiligt ist. Der Rüssel der Lepidopteren wird fast ausschliesslich durch die beiderseitigen Galeae der Maxillen gebildet; nur in wenigen Fällen lässt sich noch das Vorhandensein der Intermaxillaria nachweisen, so eng sind beide Bestandteile der Maxille mit einander verschmolzen; das Organ wird von Submaxillare und Maxillare getragen und führt (wie bekannt) echte Maxillartaster. Ein Palpiger ist nur in einzelnen Fällen vorhanden.

Die Besprechung der übrigen Mundteile soll zwar in späteren Publikationen erfolgen, doch giebt Chatin schon jetzt einige Angaben über die Oberlippe und die Mandibeln der Schmetterlinge. Erstere hat meist die Gestalt einer stets kleinen, dreieckigen Platte und besteht aus zwei symmetrischen Stücken, welche in der Medianlinie der Lippe zusammenstossen (wie auch von Tichomiroff nachgewiesen).

Chatin beobachtete Tasthaare auf der Oberlippe, sowie Nervenfasern, welche in letztere verlaufen. Die zu unscheinbaren Plättchen reduzierten Mandibeln zeigen noch dieselbe nach innen zu gekrümmte Form wie sie bei den kauenden Insekten gefunden wird (bei den anderen saugenden Insekten ist diese Form nicht mehr ausgebildet); sie werden gebildet von einem basalen Stück und den aus Galea und Intermaxillare (stark rückgebildet) verwachsenen Kauladen.

Der Rüssel der Hemipteren besteht aus einem basalen, aus Submaxillare und Maxillare gebildeten Stück und dem eigentlichen Rüssel, welcher grösstenteils von den beiderseitigen Galeae gebildet wird; hie und da findet man unbedeutende Spuren des Intermaxillare. Hier, wie bei den Lepidopteren muss zur Homologisierung der einzelnen Bestandteile der Maxillartaster und speziell dessen Insertionsstelle genauer studiert werden, was nur bei gewissen Typen möglich ist (namentlich bei *Cicada orni*); von diesen Typen muss dann auf solche geschlossen werden, bei denen der Taster fehlt.

Bei den Dipteren, wo der Unterkiefer so mannigfachen Umbildungen unterworfen ist, wird die Auswahl geeigneter Typen besonders wichtig. Immer sind die Borsten, Stacheln, Stilete etc. des Rüssels aus den Galeae der Maxillen gebildet, zu welchen mehr oder weniger entwickelte Intermaxillaria sich gesellen. Das häufige Verschmelzen der beiderseitigen Basalteile ist geeignet, die Ähnlichkeit im Bau von Maxille und Labium der Dipteren hervortreten zu lassen,

namentlich das Zurückführen der letzteren auf ein paariges Organ anschaulicher zu machen. Auch der frei hervorragende Teil der Dipterenunterlippe (Rüsselscheide) ist auf die Galeae und Intermaxillaria zurückzuführen.

Im Gegensatz zu vielen anderen Forschern, welche dasselbe Gebiet behandelten, begnügte sich Chatin nicht mit sorgfältiger Dissection der Mundteile, sondern legt auch Wert auf Verlauf und Anordnung der Muskeln und Nerven, sowie auf histologische Details. Die Schnittmethode wird von dem Verf. mit Erfolg benützt.

Der vom Verf. in Aussicht gestellten Veröffentlichung über die übrigen Mundteile kann man mit Interesse entgegensehen, doch wäre ihm sehr zu empfehlen, die frühere Litteratur eingehender zu berücksichtigen, als in der vorliegenden Schrift.

N. v. Adelung (Genf).

Linell, Martin L., On the insects collected by Dr. Abbott on the Seychelles, Aldabra, Glorioso, and Providence Islands, with descriptions of nine new species of Coleoptera. In: Proceed. U. St. Nat. Mus., Vol. XIX, 1897, p. 695—706.

Eine kurze Aufzählung der erbeuteten Arten, wobei nur eine Anzahl Coleopteren als neu beschrieben werden. Die Lepidopteren wurden schon früher von W. J. Holland (Ibid. Vol. XVIII, p. 265) veröffentlicht. Das gleichzeitige Vorkommen einiger Arten auf den Seychellen, dem malayischen Archipel u. s. w. spricht wiederum für die Existenz einer früheren Verbindung durch Festland (Lemuria). Von Aldabra sind nur Coleopteren, Lepidopteren und Hemipteren beschrieben (demnächst werden die von A. Voeltzkow an derselben Lokalität gesammelten Orthopteren zur Veröffentlichung gelangen; Ref.).

N. v. Adelung (Genf).

Bouvier, E. L., Le genre *Maindronia*, type nouveau de la famille des Lépismides. In: Bull. Soc. Entom. France, 1897, Nr. 2, p. 21—23.

Verf. beschreibt ein neues, grosses, von M. Maindron in Maskat gesammeltes Thysanur, welches Beziehungen zu den Gattungen *Lepisma* und *Nicoletia* aufweist. Das Insekt ist nicht mit Schuppen bedeckt, hat aber Augen, welche denen von *Lepisma* völlig ähnlich sind. Abdominalextremitäten finden sich vom dritten bis zum neunten Sterniten. Das apicale Glied des Tasters der zweiten Maxillen ist von ausserordentlicher Breite. Ohne jetzt schon eingreifende Änderungen des bestehenden Systems vornehmen zu wollen, stellt der Verf. *Maindronia* als vierten Typus neben die Gattungen *Lepismina, Lepisma* und *Nicoletia*. Letztere kann nicht (entgegen J. Lubbock und K. W. v. Dalla Torre) unter die Campodeiden gestellt werden. N. v. Adelung (Genf).

Bordas, L., Considérations générales sur l'appareil digestif des Phasmidae. In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1896, Nr. 8, 3 p.

Eine kurze Beschreibung des Verdauungsapparates der Phasmiden (untersucht wurden *Phibalosoma pythonius* Westw., *Acanthoderus spinosus* Gray., *Necroscia erechtheus* Westw.). Die Speicheldrüsen paarig angeordnet, traubenförmig, aus

zahlreichen, in einer Ebene (!) liegenden Acini bestehend. Zwei Speichelreservoire; die Kanälchen und Ausführgänge innen mit spiraliger Chitinverdickung (ähnlich wie bei Tracheen) versehen. Oesophagus kurz, unmerklich in den Kropf übergehend, an der Innenfläche längsgestreift. Kropf cylindrisch; in zwei Abschnitten: der vordere mit durchsichtiger dehnbarer Wandung, der hintere stark muskulös, mit innerer Chitinauskleidung, welche unregelmäßige Armatur zeigt (entspricht dem Kaumagen). Mitteldarm wiederum in zwei Abschnitten: der vordere stark muskulös, der hintere mit vielen konischen, in einen fadenförmigen Fortsatz auslaufenden Drüsen besetzt. Bordas hält letztere für Excretionsorgane. Malpighi'sche Gefässe zahlreich (20—24), lang. Enddarm mit 6 Längsmukeln und ebensoviel Längswülsten am Rectum. N. v. Adelung (Genf).

Brongniart, Ch., Locustides nouveaux de la tribu des Conocéphalines, sous-tribu des Agroeciini. In: Bull. Soc. Entom. France, 1897, p. 79—87.

Es werden 5 neue Species beschrieben, und bei dieser Gelegenheit die neuen Gattungen *Liosternus* und *Episattus* aufgestellt. Eine der neuen Arten stammt aus Kondoa, d. h. vom afrikanischen Kontinent, während bisher Neuguinea, Madagascar, die Philippinen und die Sundainseln als einzige Fundorte für die Gruppe galten. N. v. Adelung (Genf).

Griffini, A., Intorno ad alcuni Ortotteri raccolti dal Rev. L. Jalla a Kazulunga (Alto-Zambesi). In: Boll. Mus. Zool. ed An. Comp. R. Univ. Torino,

Aus der kleinen Ausbeute von Orthopteren sind einige neue Species zu erwähnen, und zwar ein Hetrodide (Locust.): *Acanthoplus jallae* n. sp., ein Mastacide (Acrid.): *Thericles jallae* n. sp und eine neue Subspecies von *Chrotogonus hemipterus* (Schaum.) Boliv.: *intermedius*, n. subsp. (Pyrgomorphide, Acrid.). Ferner wird das bisher noch nicht bekannte Weibchen einer Sagide (Locust.): *Clonia wahlbergi* Stål beschrieben. *Calamus linearis* Sauss., ein Tryxalide (Acrid.) wurde in Exemplaren erbeutet, welche der Beschreibung und Abbildung de Saussure's völlig entsprechen, während die von F. Karsch für diese Species gegebene Beschreibung nach Ansicht des Verf.'s sich auf eine wohl unterschiedene Art bezieht. N. v. Adelung (Genf).

Karsch, F., Neue Orthopteren aus dem tropischen Afrika. In: Stett. Entomol. Zeitschr., 1896, p. 242—359, Abbld. i. Text.

Der Verf., welcher seit einer Reihe von Jahren die Kenntnis von den Orthopteren des tropischen Afrikas wesentlich gefördert hat, veröffentlicht in vorliegender Arbeit 125 neue Orthopteren. Dieselben verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Familien:

Blattodea; Panchloridae: *Phenacisma* n. g. (1 n. sp.).
Mantodea; Harpagidae: *Panurgica* n. g. (1 n. sp.).
Phasmodea; Bacteriidae: 1 n. sp.

Acridiodea; Pneumoridae: 1 n. sp.; Mastacidae: 4 n. sp., *Cymatopsygma* n. g.: Truxalidae: 19 n. sp. *Glyphoclonus, Amphicremna, Lobopoma, Acteana, Rhaphotittha, Dnopherula, Ogmothela* n. g.; Oedipodidae: 5 n. sp.; *Mecostibus* n. g.; Pyrgomorphidae: 5 n. sp., *Sphenexia, Humpatella* n. g.; Pamphagidae: 2 n. sp., *Pagopedilum* n. g.; Caloptenidae 49 n. sp., *Gymnidium, Eremidium, Pododula,*

Oraïstes, Pristocorypha, Acrostegastes, Paracoptacra, Parepistaurus, Allotriusia, Coenona, Aresceutica, Phialosphaera, Ptemoblax, Ischnansis, Allaga n. g.

Phasgonurodea (= Locustodea; Ref.): Phaneropteridae: 25 n. sp., *Epiphlebus, Stenamblyphyllum, Harposcepa, Enochletica, Stenacropteryx, Corycomima, Physocorypha* n. g.; Mecopodidae: 1 n. sp., *Philoscirtus* n. g.; Pseudophyllidae: 8 n. sp., *Micta, Semiophygas, Stizoscepa* n. g.; Conocephalidae: 2 n. sp., *Plastocorypha* n. g.

Achetodea; Enneopteridae: 1 n. sp., *Pseudometrypa* n. g.

N. v. Adelung (Genf).

Pavlowa, M., Ueber die Metamorphosen in der Familie der Mantidae. In: Arbeiten zool. Labor. Univ. Warschau, 1896, p. 155—182, 1 Taf. (russisch).

Die vorliegende Arbeit liefert eine wertvolle Ergänzung zu der 1864 erschienenen Beschreibung der „Häutungen der Gespenstheuschrecken" von A. Pagenstecher. Während dieser Autor die Verwandlungen der ausschlüpfenden Embryonen und die morphologischen Eigentümlichkeiten der letzteren nach den abgeworfenen Larvenhäuten beschrieb, hat die Verfasserin die Embryonen und Larven selbst einer genauen Untersuchung unterworfen; dass sich dabei Resultate ergeben haben, welche von denen Pagenstecher's mannigfach abweichen, ist bei der viel gründlicheren Untersuchungsmethode der Verfasserin nicht auffallend.

Als Untersuchungsobjekt dienten Ootheken einer *Hierodula*-Art (wahrscheinlich *H. bioculata* Burm.) von der Sinai-Halbinsel. Diese Gattung ist der von Pagenstecher beobachteten Art, *Mantis religiosa*, so nahe verwandt, dass man wohl annehmen kann, dass der Entwickelungsprozess beider in annähernd gleicher Weise verläuft.

Der das Ei verlassende Embryo ist, wie es auch Pagenstecher beschrieb, von einer doppelten Chitinhülle umgeben: die äussere Hülle (Embryonalhülle), liegt nur dem Vorderkörper enger an, wird schon etwa einen Monat vor dem Ausschlüpfen von der inneren Hülle abgelöst und entspricht ihrem Bau nach einem frühen Embryonalstadium. Die innere Hülle bildet die Cuticula des ersten freien Larvenstadiums. Der reife Embryo ist mit verschiedenen Vorrichtungen versehen, welche das Ausschlüpfen erleichtern, und zum Teil auf Bildungen der äusseren Hülle selbst, zum Teil auf morphologischen Eigentümlichkeiten des embryonalen Körpers beruhen. Alle diese Vorrichtungen sind ausschliesslich embryonaler Natur, unterliegen keinen Veränderungen durch Anpassungen der Imagines, und mögen vielleicht, nach Ansicht der Verfasserin, gute Anhaltspunkte für die systematische Stellung der Mantodeen bieten; doch sind sie als sekundär erworben zu betrachten.

Der Körper des reifen Embryos lässt den Kopf, die drei Brust- und zehn Hinterleibssegmente, sowie die Supra- und Sub-Analplatten erkennen. Der Kopfgipfel ist stark helmförmig aufgetrieben, bei jüngeren Stadien spitz zulaufend. Die Embryonalhülle zeigt an dieser Stelle eine festere Konsistenz, und das Chitin der inneren Hülle ist an der höchsten Stelle des Gipfels in Form eines hinten zugespitzten Ovals, von welchem nach vorne eine Leiste ausgeht, stark verdickt, und von intensiv gelber Farbe; die Oberfläche dieser Verdickung ist unregelmäßig erhaben gefeldert und zeigt noch andere feinere Eigentümlichkeiten der Struktur. Die netzförmige Felderung der Embryonalhülle wurde von Pagenstecher bei *Mantis* für die Cornea der Augen angesehen; diese ist ihm indessen wahrscheinlich entgangen, da sie äusserst zart ist, aber an der regelmäßig-hexagonalen Form der Felder erkannt werden kann. Die Mundteile des Embryos sind wohl ausgebildet: an den Clypeus setzt sich die stumpf-kegelförmige Oberlippe an, deren Chitin eine festere Beschaffenheit zeigt, wodurch bei der abgeworfenen Hülle dieser Teil allein (im Gegensatz zu der Hülle der übrigen Mundteile) eine gewisse Steife erhält und nicht zusammenfällt. Dieser Umstand hat Pagenstecher wohl veranlasst, die Mundteile des Embryos wie folgt zu schildern: „. . . erscheinen die Mundteile in Form eines mit einigen gebogenen, und an der Basis durch querentwickelte Wurzelstücke verbundenen Chitinstücken gestützten abgestumpft kegelförmigen Rohres etc.“ Die übrigen Mundteile scheint Pagenstecher an der Embryonalhülle nicht erkannt und die Oberlippe allein für die Gesamtheit der Mundteile genommen zu haben. Die von ihm beschriebene „Mundöffnung“ führt die Verf. auf Täuschung durch das unterhalb der Oberlippe sehr zart ausgebildete Chitin zurück. Unter den plumpen Mandibeln liegen die Maxillen mit Cardo, Stipes, Galea, Lacinia und ungegliedertem Palpus maxillaris, und darunter die Unterlippe, welche aus dem Submentum, Mentum, den Glossae, Paraglossae und wiederum ungegliederten Palpi labiales besteht. Ein Hypopharynx ist schon beim Embryo deutlich zu erkennen.

Die Brustsegmente erscheinen kurz, gedrungen, von der Embryonalhaut, welche ihnen diese Form verleiht, fest umfasst. In Wirklichkeit sind diese Segmente beim Embryo schon von ähnlicher länglicher Gestalt wie bei der Larve. Die an dieser Stelle stark angespannte Embryonalhülle platzt oft bereits mehrere Tage vor dem Ausschlüpfen durch Bewegungen des Embryos, wobei der Prothorax buckelförmig aus der geplatzten Stelle hervorschaut; normal erfolgt das Platzen kurz vor der Häutung. Die zehn Abdominalsegmente haben ihre typische Form annähernd erreicht. Supra- und Subanalplatten erscheinen in Form warzenförmiger Anhänge.

Der Verf. ist es nicht gelungen auf den über einen Monat von der Häutung entfernten Embryonen die Sonderung des 10. und 11. Segmentes, wie sie R. Heymons[1]) für *Mantis religiosa* angiebt, zu sehen; das Verschmelzen dieser beiden Segmente muss demnach in einem sehr frühen Stadium vor sich gehen.

Die Embryonalhülle zeigt im Bereich der beiden hinteren Brusttergiten und aller Abdominaltergiten eine Menge kleiner, nach hinten gerichteter Stacheln; die Verbindungshäute zwischen je zwei Tergiten bleiben glatt. Die Oberflächen der Analplatten zeigen gleiche Struktur, wobei hervorzuheben ist, dass zwischen der strukturierten Fläche des letzten Tergiten und derjenigen der Supraanalplatte ein glatter Zwischenraum auftritt. Nachdem die Embryonalhülle abgeworfen ist, erscheint der Körper der Larve glatt bis auf die behaarten Analplatten.

Die drei Beinpaare sind bei dem älteren Embryo schon nach Bau und Struktur denen des ausgebildeten Tieres entsprechend gebildet, wovon die abgeworfene Embryonalhülle aber kein richtiges Bild giebt; Pagenstecher's diesbezügliche Angaben sind daher unzutreffend.

Ein besonderes Interesse bieten die Abdominalanhänge, welche von Pagenstecher in ein paar Worten abgethan werden, und nur zum Teil von diesem Forscher gesehen wurden. Heymons bildet Styli und Cerci für ein sehr junges Stadium ab (das Alter ist von Heymons nicht angegeben), es ist daher wichtig, die Beobachtungen der Verf. an älteren Stadien kennen zu lernen. Die am neunten Segment sich ansetzenden Styli sind kegelförmig, wenig gekrümmt, ungegliedert; ihre Embryonalhülle zeigt dieselbe Stachelbewaffnung wie diejenige der Tergiten. Je mehr die Ablösung der Embryonalhülle fortschreitet, desto mehr nehmen die Styli ihre definitive Gestalt an, d. h. sie erscheinen bei dem reifen Embryo kleiner, mit längeren, beweglich artikulierenden Haaren besetzt, bleiben aber ungegliedert. Die Cerci, an den Seiten des zehnten Segmentes befestigt, sind von dem Tergiten dieses Segmentes durch einen dünneren und zarteren Chitinstreifen gewissermaßen abgegliedert (dieser Umstand ist für ihre Entstehung aus einem elften, in diesem Stadium schon nicht mehr nachweisbaren Segment von Wichtigkeit). Der embryonale Cercus besteht aus zwei Teilen: einem basalen (proximalen), kurzen, zitzenförmigen Basalstück, welches den Cercus der Larve liefert, und einem distalen, dünnen, sehr langen (bis zum 3—4fachen der Körperlänge) Anhang, dem „Schwanzfaden" Pagenstecher's. Dieser letztere Teil ist nur beim Embryo vorhanden, und wird mit der Embryonalhülle abgeworfen.

[1]) R. Heymons, Zur Morphologie der Abdominalanhänge der Insekten. Vgl. Zool. C.-Bl. III, p. 533.

Eine Artikulation zwischen beiden Teilen, wie sie von Heymons angegeben wird, wurde von der Verf. nicht beobachtet, sondern im Gegenteil ein ganz allmählicher Übergang beider Teile ineinander. Die Stacheln der Embryonalhülle sind auf dem Basalteil der Cerci dichter und länger, und nehmen nach dem distalen Ende des „Schwanzfadens" an Zahl und Grösse ab; das Ende selbst ist unbewehrt, und nur mit stumpf abgerundeten, platten Vorsprüngen versehen. Der fadenförmige Teil zeigt in seinem Innern deutlich einen körnig-plasmatischen Strang mit eingestreuten länglichen Kernen. Zellgrenzen wurden nicht beobachtet. Sein Protoplasma steht bei jüngeren Embryonen mit demjenigen des basalen Teils in ununterbrochener Verbindung, während bei älteren Embryonen (4—5 Tage vor dem Verlassen des Ei's) der basale Teil seine bleibende Cuticula erhalten hat, wodurch er vollständig abgeschlossen wird; doch ist auch in diesem Stadium das Protoplasma nebst Kernen im Schwanzfaden deutlich zu unterscheiden. Das distale Ende des Fadens ist an der hinteren (der Ausschlüpfungsstelle entgegengesetzten) Seite des Ei's an dessen Hülle befestigt, wo es in einer körnigen, schwer färbbaren Masse versenkt erscheint. Der Faden ist hier etwas verdickt und enthält eine grössere Menge Protoplasma mit mehreren Kernen. Bemerkenswert ist, dass der Endteil des Fadens von einer deutlichen Hülle, (welche die eigentliche Embryonalhülle umgiebt) eingeschlossen liegt; diese äusserste Hülle hält die Verf. für einen Überrest einer Hülle, welche die Cerci in den frühesten embryonalen Stadien bekleidete, und dann beim Längenwachstum der Cerci zersprengt, und nur am distalen Ende, wo sie einem geringeren Drucke ausgesetzt war, erhalten blieb. Ein anormaler Fall, wo der Schwanzfaden des einen Cercus bei auffallend geringer Längenausdehnung, fast seiner ganzen Länge nach von einer besonderen Hülle umgeben war, ist geeignet die Ansicht der Verf. zu bestätigen.

Um die biologische Bedeutung der embryonalen Cerci beim Ausschlüpfen der Larven festzustellen, befestigte die Verf. einige Ootheken mit ihrer Unterseite an schiefstehende Stäbchen (was wohl der natürlichen Lage entspricht): an der Mittelnaht der Oothekе erscheinen nun die Köpfchen der Embryonen, noch von der embryonalen Hülle bekleidet; durch wurmförmige Bewegungen schiebt jeder Embryo sich vollends aus dem Cocon heraus und hängt nun frei an den Endfäden der Cerci, wobei die Bewegungen mit kurzen Pausen andauern. Eine Aufnahme von Luftblasen wie solche von N. Cholodowsky und J. Künckel d'Herculais für andere Orthopteren beobachtet wurde, hat die Verf. nicht gesehen. Nachdem die Embryonalhülle auf dem Rücken des Thorax geplatzt ist, schlüpft die Larve mit dem

Vorderkörper ins Freie, wobei der Kopfvorsprung plötzlich flach wird; durch heftige Bewegungen werden Antennen und Beine von der Hülle befreit, welche rasch schrumpft und sich nach dem Hinterende des Tierchens schiebt. Letzteres fällt zu Boden, stellt sich geschickt auf die Beine oder klammert sich im Fallen an einen Gegenstand.

Die oben beschriebene Armatur der Embryonalhülle spielt zweifellos beim Verlassen des Cocons seitens des Embryos eine Rolle; wurmförmige Bewegungen bringen den Embryo der Oberfläche der Ootheke näher, während die nach hinten gerichteten Zähnchen ein Rückwärtsrutschen verhindern. Die Chitinleiste am Kopfgipfel des Embryos dient wohl zum Schutze des Kopfes bei der Wanderung des Embryos und hilft beim Aufspringen der Hülle, welches nach Ansicht der Verf. durch Blutandrang nach den Brustsegmenten veranlasst wird. Die ausgeschlüpfte Larve hat die doppelte Länge des Embryos.

N. v. Adelung (Genf).

Grote, A. Radcliffe, Die Schmetterlingsfauna von Hildesheim. In: Mitteil. aus d. Römer-Museum, Nr. 8, 1897, p. 1—44.

Der Titel scheint auf eine faunistische Bearbeitung hinzudeuten; aber wir bemerken gleich, dass die eigentliche Aufgabe des Werkes, eine in Jordan's „Schmetterlingsfauna Nordwest-Deutschlands" gebliebene Lücke auszufüllen, für die meisten Leser Nebensache sein wird. Der Verf. hat nämlich eingehend das Flügelgeäder der Hildesheimer Tagfalter studiert und seine morphologischen Ausführungen (p. 1—32) bilden den Hauptgegenstand seiner Bearbeitung.

Zunächst giebt uns Grote eine phylogenetische Ableitung des Adersystems beim Tagfalterflügel: Während — als ursprünglicher Idealzustand — das Radial-, Median- und Cubitaladersystem nebeneinander bestanden, wurde zunächst das Mediansystem von den beiden benachbarten Adergebieten absorbiert. Radius wie Cubitus vergrösserten ihr System auf seine Kosten und sind schliesslich gewissermaßen in einen Kampf um die Reste geraten, bei dem der Radius bei den Tagfaltern in der Regel Sieger blieb. Diese Auflösung des Mediansystems stellt also einen Fortschritt dar. Die Thatsache, dass hierin die Hinterflügel den Vorderflügeln vorangeeilt sind, erklärt Grote mit ihrer vermehrten Arbeit (Gewicht des Abdomens).

Der Weg, den der Verf. bei seinen Reflexionen einschlägt, ist dabei folgender. Das Adernsystem ist der Stützapparat des Flügels. Wir werden es also am vervollkommnetsten da zu suchen haben, wo das Flugvermögen am ausgebildetsten ist: bei Baumtieren, wie *Apatura*, *Vanessa*, *Attacus*. Hier finden wir nun überall eine Prävalenz des Radialsystems, das die Medianäste zu sich herüberzieht,

während dieselben bei andern Faltergruppen zur Narbe verschrumpfen oder gar zum Cubitus sich neigen. — Eine Rückbildung der Querader ist hiervon, d. h. vom Grade der Auflösung des Mediansystems, ziemlich unabhängig.

Ein weiterer Fortschritt in der Vervollkommnung des Adersystems liegt in der Reduktion der Radiusäste. Bei den tiefstehenden *Hepialus* und *Micropteryx* sind die Radien aller Flügel noch fünfästig, während bei allen anderen Schmetterlingen im Hinterflügel, meist auch im Vorderflügel die Radiusäste vermindert sind. Grote schliesst sich daher der Comstock'schen Einteilung, welche die Hepialiden und Micropterygiden (als Iugatae) allen übrigen Faltern (als Frenatae) gegenüberstellt, an.

Eine weitere Einteilung der Tagfalter ergiebt sich aus dem Verhalten derjenigen Rippen, welche den Innenrand stützen (Rippe VIII und IX). Diese erleiden beim Vorderflügel eine Reduktion, denn sie sind überflüssig, weil ja der Vorderflügel am Innenrand durch den darunterliegenden Costalteil der Hinterflügel gestützt wird. Rippe VIII, die aus der Wurzel entspringend, wo sie überhaupt existiert, alsbald mit Ader VII verschmilzt, hat sich nun bei allen Tagfaltern, mit Ausnahme der Papilioniden, erhalten, wogegen Ader IX fehlt. Bei den Papilioniden ist umgekehrt VIII ganz verschwunden, während IX erst nach einigem Verlauf im Innenrand verschwindet. Hieraus ergiebt sich die weitere Spaltung der Tagfalter, worin die Papilioniden sämtlichen anderen Familien — die Dickköpfe mit eingerechnet — entgegengestellt werden.

In ähnlicher Weise weitergehend wird das System der Tagfalter von grösstenteils ganz neuem Gesichtspunkte aus entwickelt; diphyletisch, denn neben dem *Papilio*-Stamm sprosst apart der Pieriden-Stamm. Früh losgetrennt sind natürlich die Hesperiden; mit ihnen aus gemeinsamer Wurzel, aber dem Stamme näher, die Lycaenen; weiterhin entsprossen dem Hauptstamm die Libytheiden, Limnadiden, Satyriden und Nymphaliden.

Die faunistische Aufzählung teilt 82 Tagfalterformen für die Umgebung von Hildesheim mit, worunter uns besonders das (zweifelhafte?) Vorkommen von *Carterocephalus silvius* und das von *Pamphila actaeon* erstaunen muss *Erebia aethiops*, *Epinephele tithonus* u. e. a. stehen sichtlich auf der Grenze ihres Gebietes, dagegen ist *Pap. podalirius* „wenig seltener als der Schwalbenschwanz", und noch in zwei Generationen. (In vielen südlicheren Gegenden, z. B. bei Giessen hat *P. podalirius* nur noch eine Generation; Ref.) *Coenon. iphis* fehlt bei Hildesheim.

Bezüglich der Nomenklatur der einzelnen Gruppen ist Grote vornehmlich Scudder gefolgt, der, wie die meisten Amerikaner, die Gattungsbezeichnungen nach anderen Maximen wählt, wie dies die europäischen Handbücher thun. Bekanntlich entsteht durch die Fragen: „Ist ein Gattungsname noch anwendbar, wenn die Zusammensetzung der Gattung sich ändert, oder nicht?" und: „Kann

ein Gattungsname, nachdem die so bezeichnete Gattung zerfallen ist, zu einer der Gruppen gezogen werden, und bei welcher muss er stehen?" ein störender Zwiespalt in der Nomenklatur, der, ohne die Prioritätsrechte zu verletzen, zahlreiche Änderungen im System herbeigeführt hat. Hinsichtlich der Zerspaltung in einzelne Genera geht der Verf. denkbar weit und von 54 aufgezählten Gattungen haben 38 nur 1 dort heimische Art.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die amerikanische Art, die Schmetterlingsfauna einer bestimmten Gegend zu bearbeiten, wie sie sich wohl am besten in „Scudder's Schmetterlingen des Nordostens der Union" repräsentiert findet, eine ungleich intensivere ist, als wir sie bei europäischen Arbeiten kennen lernen. Ein Werk wie z. B. „Scudder", das alle Zustände des zu besprechenden Insektes, die Struktur des Eies, Bedornung der Raupe, komplette Lebensgeschichte, Parasiten, Gewohnheiten, Wachstum und Ernährung, innere und äussere Anatomie von Raupe, Puppe und Falter bringt, ein solches Werk giebt es z. B. für deutsche Falter noch nicht. Gleichzeitig schienen sich die Verfasser deutscher Schmetterlingsbücher gleichsam gewaltsam jeder Reflexion über Abstammung etc. zu enthalten, und indem sie gleichmäßige, fast ausschliesslich auf die Praxis berechnete, katalogartige Elaborate schufen, wurden sie in ihren Werken vielfach stumpfsinnig; Beschreibung, Futterpflanze und Erscheinungszeit folgten sich und somit wurde die Übersichtlichkeit gefördert, aber die Bearbeitung wirkte nicht anregend; man konnte in den Büchern nachschlagen, aber nicht lesen.

Wer Grote's Fauna von Hildesheim aufschlägt, wird auf jeder Seite Neues finden. Wenn auch vielfach unbewiesene Hypothesen, so fesseln seine Ausführungen ausserordentlich, und wir haben gerade das Gegenteil eines unserer älteren deutschen Handbücher: ein Werk voll von geistreichen Reflexionen, denen der „spezielle Teil" wie ein kleiner Appendix zugegeben wird. Wir möchten den Wunsch aussprechen, dass auch in Deutschland endlich Mode werde, den Schmetterling weniger wie eine Briefmarke, d. h. als Einzelobjekt für eine Sammlung anzusehen, sondern vielmehr als ein Stück Natur, das man nur dann kennt, wenn man seine Beziehungen zur Aussenwelt erforscht hat. Ein Anlauf ist in neuerer Zeit ja genommen und wir hoffen, dass sich den Namen Weismann, Haase, Eimer, Standfuss, Grote bald weitere gesellen mögen.

Dem Grote'schen Werkchen sind 4 Tafeln über die Anatomie der Flügel beigegeben. A. Seitz (Frankfurt a. M.).

v. Rybiński, M., Wykaz chrząszczów nowych dla fauny galicyjskiej. (Ausweis neuer Käferarten für die galizische Fauna). In: Compt. rend. Commiss. de physiogr. Krakau, 1897, Vol. 32, p. 46—62, (polnisch, im Auszuge deutsch in Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie, Février 1897, p. 82—84).

Der Verf. zählt in dem Verzeichnis 300 für die galizische Fauna neue Käferarten auf. Darunter befindet sich eine neue *Throscus*-Art, welche folgendermaßen charakterisiert wird: „*Throscus laticollis* nov. sp. Maxima species, long. 4 mm. Oculis non divisis (ut brevicollis Bonv.), brunneus sericeus, antennis pedibusque rubris, capite subtiliter punctato, posteriore parte valde dilatato et planato; elytris punctatostriatis, interstitiis subtiliter punctatis. Habitat in Halicia occ. Magnitudine et thorace in parte posteriore valde dilatato et deplanato distinguitur ab adhuc notis speciebus hujus generis. Hanc novam speciem reperi in Pino sylvestri."

H. Hoyer (Krakau).

Ashmead, W. H., Report on the Parasitic Hymenoptera of Island of Grenada, comprising the families Cynipidae, Ichneumonidae, Braconidae and Proctotrupidae. In: Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 742—812.

Die Sammlung wurde von D. Sharp im Auftrage des Comités zur Erforschung der Flora und Fauna der Westindischen Inseln gemacht und enthält 70 Cynipidae, durchaus Eucoelinae, und nicht eine einzige gallbildende Art: 8 derselben bereits von St Vincent bekannt, in 18 Gattungen in Förster's Sinne, von denen 5 neu sind. Ichneumoniden sind in 9 Arten vertreten, 5 neu, die übrigen auch auf St. Vincent und Cuba. Braconidae sind 29, davon 7 neu und 22 bekannt; 20 auf St. Vincent, und 2 in Florida und den Vereinigten Staaten, eine selbst in Mexiko. Proctotrupiden fanden sich 75 Species in 29 Gattungen, davon 1 neu, von den Arten sind 21 neu, 2 finden sich auch in den Vereinigten Staaten, die anderen waren bereits aus St. Vincent bekannt. Im Ganzen sind also 6 n. g. und 128 n. sp. von dieser Insel in der Arbeit beschrieben.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Janet, Ch., Les Fourmies. Conférence faite le 28 Février 1896 à l'occasion de la Réunion générale annuelle de la Société Zoologique de France. Paris. Au siège de la Société Zool. de France 1896, 37 p.

Wir besitzen wohl eine Anzahl schöner Arbeiten über die Ameisen, doch sind dieselben teils sehr umfangreich, teils behandeln sie ausschliesslich gewisse Gebiete der Naturgeschichte dieser Insekten. Das vorliegende Heftchen giebt in knapper Form einen Überblick über die interessantesten Fragen aus dem Leben der Ameisen, wobei auch Anatomie und Morphologie berücksichtigt werden, allerdings nicht in erschöpfender Weise, sondern es werden einzelne Organe herausgegriffen und kurz geschildert. Die Verdienste Janet's um die Kenntnis der Ameisen und anderer Hymenopteren sind schon mehrfach hervorgehoben worden, und es mag nur noch bemerkt werden, dass viele Angaben des Verf.'s auf eigenen Beobachtungen beruhen.

Der Vortrag beschäftigt sich mit folgenden Gegenständen: Entwickelungsstadien, Polymorphismus, Nester, Aufgaben der Arbeiterinnen, Pflege der Nachkommenschaft, Beschreibung der Larven, Nymphose, Mundwerkzeuge, Verdauungsapparat, Einholen und Verteilen der Nahrung, Antennen, Reinigungsapparat, Stridulationsorgane, Ver-

teidigungsapparat, Alkalische Reaktion der Nester, Myrmecophilie, Beziehungen der Kolonien zu einander (Sklaverei), der Honigtau der Blattläuse, Ameisen als Vorratskammern für Honig, Blattschneidende Ameisen.

Janet schliesst seine fesselnden Ausführungen mit der Besprechung des sozialen Staates bei den Ameisen. Indem er die Annahme zurückweist, man habe es hier, im Gegensatz zu dem monarchischen Bienenstaate, mit einer Demokratie zu thun, sagt er:

„Will man durchaus die soziale Stellung der Arbeiterinnen dieser Kolonien (der Ameisen) definieren, so entspricht es mehr der Wirklichkeit, darin eine Kombination von Kommunismus und Anarchie zu sehen: Kommunismus, weil unter den sich allen gleich gestellten Individuen alles gemeinsam ist; Anarchie, weil ein jedes nach Gutdünken handelt, einzig und allein seiner eigenen Eingebung folgend, und nie von anderen irgend welche Befehle erhält.

Doch ist diese Anarchie von ganz besonderer Art, da der Instinkt die Ameisen nur zu Handlungen führt, welche unter sich wohl coordiniert und stets dem Gedeihen des Gemeinwesens nützlich sind.

N. v. Adelung (Genf).

v. Neizabitowski, E., Przyczynek do fauny rośliniarek (Phytophaga) Galicyi (Beitrag zur Fauna der Blatt- und Holzwespen Galiziens). In: Compt. rend. Commiss. de physiogr. Krakau 1897, Vol. 32, p. 63—74 (polnisch, im Auszuge deutsch in: Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie, Février 1897, p. 84).

Verf. giebt ein Verzeichnis von 205 Blatt- und Holzwespenarten, von denen 107 Arten für Galizien neu sind. H. Hoyer (Krakau).

Strobl, G., Beiträge zur geographischen Verbreitung der Tenthrediniden. In: Wien. Entom. Zeitg., XIV, 1895, p. 139, 171, 194, 264, 277; XV, 1896, p. 8, 60, 117, 143, 193, 218, 249, 275, 295.

In 14 Teilen bringt der Verf. zum Teile nach der Litteratur, zum grösseren Teile aber nach eigenen Aufsammlungen, sowie nach dem Materiale des zoologischen Hofmuseums in Wien eine durch das ganze System laufende Aufzählung von Blattwespen mit genauen Fundorts-, Datums- und Geschlechtsangaben; auch neue Arten und Varietäten werden namhaft gemacht und ab und zu etwas Kritik eingestreut. Geographisch ist alles Land vertreten von Spanien bis Sibirien und von Lappland bis Brindisi; bei den österreichischen Funden ist das Kronland in Abbreviaturen vorgesetzt. Einen höheren Zweck, als Beiträge zu liefern, resp. „Fundstellen anzugeben" hat die Liste wohl nicht.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **20. September 1897.** **No. 18/19.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Schenck, F., Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Protoplasmabewegung und Kontraktion. In: Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 66, 1897, p. 241—284.

Der erste Teil der Abhandlung handelt über den Einfluss des galvanischen Stromes auf die Bewegungen von Protisten, besonders Amöben. Verworn hat beobachtet, dass Amöben, durch die ein galvanischer Strom geleitet wird, ihre Protoplasmafortsätze auf der Anodenseite einziehen, dagegen nach der Kathode hin die Fortsätze lebhafter ausstrecken und wandern. In der Meinung, dass das Einziehen der Fortsätze wesensgleich ist der Muskelkontraktion, das Ausstrecken aber gleich der Erschlaffung des Muskels nach der Thätigkeit, deutet Verworn seine Beobachtung dahin, dass der Strom die Amöbe auf der Anodenseite kontraktorisch erregt, also auf diese Lebewesen anders wirke, wie auf Nerv und Muskel, die nach Pflüger's Erregungsgesetz an der Kathode erregt, an der Anode gelähmt werden.

Verf. deutet die Beobachtung Verworn's anders. Er macht darauf aufmerksam, dass das lebhaftere Ausstrecken der Fortsätze Ausdruck einer grösseren Erregung sein kann, weil auch andere Agentien, die die Erregbarkeit und Erregung steigern, z. B. Temperaturerhöhung, lebhaftere Protoplasmabewegungen zur Folge haben können. Und umgekehrt braucht das Einziehen der Fortsätze nicht notwendigerweise Ausdruck einer starken kontraktorischen Erregung zu sein, sondern kann auch in der Ruhe, z. B. durch Temperaturerniedrigung, vorkommen. Mithin ist es möglich, dass der Strom auch

bei Amöben auf der Kathodenseite erregt, auf der Anodenseite beruhigt.

Um zwischen den beiden Erklärungen zu entscheiden, ging Verf. von der Überlegung aus, dass die von ihm vermutete Ruhe auf der Anodenseite vielleicht aufzuheben war durch Erregbarkeitserhöhung mittels Erwärmen der Amöbe; es würden dann nach Verf.'s Ansicht nach der Anode hin Fortsätze ausgestreckt werden können, während die stärkere Erregung auf der Kathodenseite eher Abrundung hervorrufen könne. Nach Verworn dagegen müsste die erwärmte Amöbe die Abrundung auf der Anodenseite noch deutlicher zeigen, als die nicht erwärmte.

Verf. hat thatsächlich beobachtet, dass Amöben, die bei Zimmertemperatur das von Verworn beschriebene Verhalten zeigten, auf 35—45° C. erwärmt umgekehrt Galvanotropismus zur Anode zeigten. Damit hält er die Ansicht Verworn's für widerlegt.

Es wird nun weiter gezeigt, dass auch alle anderen Beobachtungen an Protisten, sowie an anderen erregbaren Gebilden, die bisher als Abweichungen von Pflüger's Erregungsgesetz angesehen worden sind, sich erklären lassen, ohne dass man die Allgemeingültigkeit von Pflüger's Erregungsgesetz preisgeben muss.

Der zweite Teil der Abhandlung enthält eine Kritik der Kontraktionstheorie Verworn's, gegen die Verf. einwendet, dass sie einigen Grundlehren der Physik und Chemie widerspricht. Betreffs dessen muss auf's Original verwiesen werden. Schliesslich nimmt Verf. gegen Verworn's „Cellularphysiologie" Stellung.

F. Schenck (Würzburg).

Engelmann, Th. W., Über den myogenen Ursprung der Herzthätigkeit und über automatische Erregbarkeit als normale Eigenschaft peripherischer Nervenfasern. In: Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 65, 1897, p. 535—578.

Die Abhandlung enthält eine kurze Darstellung der Gründe, die für die Annahme sprechen, dass die Ursache der rhythmischen Thätigkeit des Herzens in den Muskelfasern desselben und nicht in seinen Ganglienzellen oder Nervenfasern liegt; beigefügt ist ein ausführliches Verzeichnis der einschlägigen Litteratur. F. Schenck (Würzburg).

Lataste, F., 1. À propos du saut périlleux. In: Act. de la soc. scient. du Chili. T. V, 1895, p. 205—229.

— 2. Corrections et additions à ma note „À propos du saut périlleux". Lettre à M. l'ingénieur A. Krahnass. Ibid. p. 230—239.

— 3. Troisième note sur le saut périlleux. Ibid. T. VI, 1896, p. 28—42.

In diesen drei zusammengehörigen Aufsätzen bespricht Verf. die Möglichkeit, dass ein Mensch oder ein Tier, und weiterhin überhaupt ein gegliedertes materielles System, sich rein durch Aufwendung innerer Kräfte um seinen Schwerpunkt dreht. Bekannt ist das Problem der fallenden Katze, welche stets auf die Beine fällt. Verf. hat eine Produktion im Circus zu analysieren gesucht, bei welcher ein Mensch sich durch Abspringen von einem Sprungbrett zunächst eine solche Bewegung in der Luft erteilt, bei welcher der Körper parallel verschoben wird, um dann plötzlich sich in der Luft ein- oder zweimal um seine Längsachse zu drehen und auf die Beine nieder zu fallen. Da im Augenblicke, in welchem die Drehung beginnt, der Körper ausser Berührung mit irgend welchem festen Körper ist und der Widerstand der Luft die Erscheinung auch nicht herbeiführen kann, müssen ausschliesslich innere Kräfte des bewegten materiellen Systems thätig gewesen sein. Verf. giebt an, wie das Zustandekommen einer solchen Bewegung an einem unbelebten materiellen System denkbar ist, durch Auslösung innerer Spannkräfte. Es soll das schon bei einem System von drei Gliedern möglich sein, eine Angabe, die Verf. in der zweiten Abhandlung dahin berichtigt, dass mindestens fünf Glieder notwendig sind, deren gegenseitige Lage durch innere Kräfte zu verändern sein muss. Damit fällt auch die im ersten vertretene Anschauung, dass bei dem Fall der Katze sowohl wie des Turners die Bewegung des Schultergürtels allein ausreichen sollte, um die Rotation zu bewirken. Hierzu ist vielmehr eine komplizierte Krümmung der Wirbelsäule nötig, die beim Fall der Katze anfangs nach oben, dann nach der Seite, dann nach unten konkav ist. Anschauungen, die Guillou und Marey, sowie M. Levy über die gleiche Frage entwickelt hatten, lehnt Verf. ab, als zwar theoretisch möglich, mit den wirklichen Vorgängen aber in Widerspruch stehend.

In der dritten Abhandlung behandelt Verf. die Frage zunächst allgemein vom mathematischen Standpunkt. Das Resultat der nicht in Kürze wiederzugebenden Erörterungen ist schliesslich, dass der Turner bei seinem Sprunge den Boden schon mit einer gewissen Winkelgeschwindigkeit verlässt, die bei langgestrecktem Körper wenig zur Geltung kommt, aber beträchtlich wird, sowie sich der Körper mehr zusammenzieht (wie es der Turner durch Anziehen der Extremitäten thatsächlich thut), und hierdurch sein Trägheitsmoment verringert. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Loeb, J., Zur Theorie der physiologischen Licht- und Schwerkraftwirkungen. In: Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 66, 1897, p. 439–466.

Die Abhandlung zerfällt in fünf Abschnitte.

Im ersten Abschnitt wird aufmerksam gemacht auf die Analogien in den Wirkungen des Lichtes und des konstanten Stromes. Die heliotropischen Erscheinungen kommen dadurch zustande, dass der heliotropische Organismus sich so zu orientieren sucht, dass Symmetriepunkte der Oberfläche des Tieres unter gleichem Winkel von den Lichtstrahlen getroffen werden. — Bei der galvanischen Orientierung werden symmetrische Elemente des Tieres von den Stromkurven unter gleichem Winkel getroffen. Die Übereinstimmung beruht offenbar darauf, dass durch die chemischen Wirkungen des Lichtes und der Elektrizität die Spannungen der Muskeln des Tieres beeinflusst werden und zwar symmetrisch, wenn jene chemische Wirkungen an symmetrischen Punkten gleich intensiv sind. Das Licht wirkt also bei dauernder Einwirkung „tonuserregend" auf die Tiere.

Im zweiten Abschnitt wird gezeigt, dass einige pathologische Erscheinungen aus der tonuserregenden Wirkung des Lichtes zu erklären sind. Hier teilt Verf. die bemerkenswerte Beobachtung mit, dass die kompensatorischen Drehungen, die die Augenstiele der Krebse zeigen, wenn man die Tiere auf die Seite legt, um so grösser sind, je grösser die Beleuchtungsintensität ist. Das Licht erhöht also die reflektorische Spannungszunahme der Muskeln, was wohl durch Begünstigung des Energieumsatzes im Centralnervensystem oder indirekt in den Muskeln bewirkt wird. Daraus erklärt Verf., dass bei gewissen Krankheiten (z. B. Tabes dorsalis) koordinierte Bewegungen wohl auch bei offenen, nicht aber mehr bei verschlossenen Augen ausgeführt werden können.

Im dritten Abschnitt stellt Verf. eine Hypothese auf, die den Mechanismus der geotropischen Erscheinungen erklärlich zu machen versucht. Die Substanz geotropischer Organe oder Organismen soll Bestandteile von verschiedenem spezifischem Gewicht enthalten, so dass eine Änderung der Orientierung des Organes gegen den Schwerpunkt der Erde auch zu einer Umlagerung der Zellelemente führt. Derartige Umlagerungen führen direkt oder indirekt dazu, dass die chemischen Reaktionen auf der einen Seite vergrössert, auf der anderen verkleinert werden. So kommt die einseitige Reizwirkung zustande und damit verschwinden die Schwierigkeiten, die einer energetischen Auffassung des Geotropismus im Wege stehen.

Im vierten Abschnitt wird die Mechanik der Reizkrümmungen behandelt. Verf. teilt hier Beobachtungen über die Mechanik der Wachstumskrümmungen bei Hydroidpolypen mit, aus denen er folgert, dass Verschiedenheiten in der Längskontraktion des Protoplasmas auf beiden Seiten des Stammes, hervorgerufen durch einseitige Einwir-

kung von Reizen, die primäre Ursache der Wachstumskrümmung ist, weil dadurch das Wachstum auf einer Seite grösseren Widerstand findet als auf der anderen. Bei *Campanularia*, auf die Licht eingewirkt hatte, fand Verf., dass das Protoplasma des Stammes in der Längsrichtung sich kontrahieren und spannen kann; das Protoplasma kann sich bei Spannungszunahme vom Periderm losreissen, folgt dann aber nicht den verschiedenen Krümmungen des Röhrenstückes, sondern ist in der gekrümmten Röhre gerade ausgestreckt. Bei frisch gekrümmten *Eudendrium*-Stämmen ist zu beobachten, dass das Ectoderm auf der konkaven Seite dunkel aussieht, auf der konvexen hell. Man gewinnt den Eindruck, dass das Protoplasma auf der konkaven Seite dichter ist, als auf der konvexen. Ferner liegt das Protoplasma auf der konkaven Seite dem Periderm dicht an, während es auf der konvexen Seite leicht losreisst.

Im fünften Abschnitt wendet sich Verf. gegen diejenigen Autoren (besonders gegen W. A. Nagel), die die Hypothese aufgestellt haben, dass gewissen augenlosen Tieren ein Lichtsinn zukäme, weil sie auf Licht reagieren. Es wird gezeigt, dass die Annahme eines Lichtsinnes in diesen Fällen nicht gerechtfertigt ist.

F. Schenck (Würzburg).

Schultz, P., Zur Physiologie der längsgestreiften Muskeln. (Vorläufige Mitteilung, Verh. d. physiol. Ges., Berlin 1896). In: Arch. f. Physiol. 1896, p. 543—544.

Verf. berichtet kurz über die Wirkung von mechanischen, chemischen und thermischen Reizen auf die „längsgestreifte" (sonst „glatt" genannte) Muskulatur, sowie die Veränderung der Erregbarkeit bei Einwirkung verschiedener Gifte. Erwähnt sei hier, dass Atropin, ohne die Erregbarkeit der Zellen selbst zu verändern, den Übergang von Erregungen des motorischen Nerven auf jene verhindert, dass Säuren töten, ohne zu erregen, Alkalien aber stark reizend wirken; Chloroformdämpfe lähmen die Nerven, erregen aber die Muskelzellen. Ätherdämpfe und CO_2 bewirken Dehnung, ohne die elektrische Erregbarkeit aufzuheben.

Wärme reizt zwar die Muskelnerven und bewirkt dadurch Muskelkontraktion, erzeugt aber, auf die Muskulatur direkt wirkend, Dehnung; Kälte erzeugt hier Verkürzung.

Eingehenderer Bericht folgt nach Veröffentlichung der Hauptarbeit.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Weinland, E. F., Neue Untersuchungen über die Functionen der Netzhaut, nebst einem Versuch einer Theorie über

die in Nerven wirkende Kraft im allgemeinen. Tübingen (Fr. Pietzcker) 1895, 123 p., 1 Taf.

Während gerade die um die Beibringung thatsächlicher Kenntnisse über die Physiologie des Gesichtssinnes am meisten verdienten Forscher sich darüber klar sind, dass zur Aufstellung einer Theorie der Gesichtsempfindungen zur Zeit die Grundlagen noch fehlen und der Versuch hierzu nur zu unfruchtbaren, im besten Falle unbeweisbaren und unwiderlegbaren Spekulationen führen muss, werden uns neuerdings von anderer Seite eine ganze Reihe von Theorien der Lichtempfindung geboten, die nicht nur alle Erscheinungen der Physiologie des Gesichtssinnes in einfacher und eleganter Weise zu erklären bestimmt sind, sondern z. T. zugleich auf die gesamte Sinnes- und Nervenphysiologie ein erhellendes Licht werfen sollen. Leider hat keine dieser Theorien gehalten, was sie versprach. Auch die Anschauungen, die Weinland in dem oben genannten Buche entwickelt, halten in vielen Einzelheiten ebensowenig wie in ihren Grundzügen der Kritik stand.

Es ist hier nicht der Ort zu einer eingehenden speziellen Kritik des umfangreichen Werkes. Erwähnen möchte ich nur als einen Umstand, der für den Leser die Überzeugungskraft der vorgebrachten Überlegungen von vornherein stark beeinträchtigen muss, dass die Arbeit sich ausschliesslich aus der Kombination und Kritik fremder Untersuchungen zusammensetzt und dass in den zahlreichen Fällen, wo sich widersprechende Angaben der Autoren vorliegen, ohne weiteres diejenigen als gültig erklärt werden, welche gerade zur Theorie des Verf.'s passt. Nirgends sieht man einen Versuch, streitige Fragen durch eigene anatomische und experimentelle Untersuchungen der Lösung näher zu bringen, stets nur theoretische Erörterungen, die oft dunkel gehalten und nicht überzeugend sind.

Verf. nimmt einen einzigen Sehstoff an, der in der Kuppe der „Becherzellen“ (Pigmentepithel) sich befindet. Seine Zersetzung durch Licht geht mit Volumvergrösserung einher. Der hierdurch entstehende Druck wirkt auf die Zapfen, welche mit Flüssigkeit gefüllte Schläuche darstellen. Je nach der Helligkeit des Lichtes ist die Grösse des Druckes, je nach der Farbe die Anstiegskurve desselben verschieden. Im „inneren Geflecht“ der Netzhaut wird der Druck an die Ganglienzellen weitergegeben, und zwar von jedem Zapfen an mehrere Ganglienzellen, sodass das Bild „in mehreren Abzügen“ zum Gehirn geleitet wird. Die Fortpflanzung des sensorischen Prozesses geschieht im Sehnerven, wie überhaupt in allen Nerven, ebenfalls durch Druck [1]), welcher

[1]) Nur eine Frage in Hinsicht auf diese Theorie. Die arteriellen Blutdruckschwankungen, im Betrage von mehreren Centimetern Hg, mit etwa einer Sekunde

von dem als flüssig gedachten Achsencylinder geleitet wird. Die Enge des Leitungsrohres erklärt die Verlangsamung der Druckfortpflanzung gegenüber der Leitung der Schallwellen in Flüssigkeit. Bei Nahearbeit kommen in der Fovea grosse Helligkeitsschwankungen und damit auch Druckschwankungen vor, die bei noch nachgiebiger Sclera diese zum allmählichen Ausweichen nach hinten bringen und dadurch den myopischen Zustand des Auges herbeiführen. Die echte Farbenblindheit beruht hauptsächlich auf einer Herabsetzung der Reinheit der Übertragungen, die scheinbare auf einer Änderung des Sehstoffes. „Die Kontrasterscheinungen entstehen durch das Beharrungsvermögen der Ganglienzellen, welche, um plötzliche Schwankungen in ihrer Anschwellung zu vermeiden, einen Einfluss auf die sie gleichzeitig neben einander treffenden Druckbewegungen üben." Die Stäbchen sind das letzte Glied eines rückleitenden Systems, welches seine Druckimpulse teils unmittelbar vom Zapfensystem desselben Auges, teils durch centrifugale Bahnen aus dem Hirn erhält. Unter dem Einflusse solchen Druckes schwellen die Stäbchen an und treiben dadurch die Substanz der Pigmentzellen zwischen die Zapfen, um hierdurch eine Regulierung der einfallenden Lichtmengen zu bewirken und zugleich Zapfen und Becherzellen fester in einander zu keilen. Der Sehpurpur ist nur ein Strahlenfilter. Die Meinung, dass manche Vögel und Reptilien keine Stäbchen, sondern nur Zapfen besitzen, ist nach Weinland irrig, vielmehr sind die Gebilde, welche die farbigen Ölkugeln enthalten, Stäbchen. Auch in der Fovea centralis muss die Existenz von Stäbchen angenommen werden. In Hinsicht auf den Bau der Netzhaut sind Vertebraten und Teleosteer nahe verwandt, andererseits Amphibien, Reptilien und Vögel (als „Herpetornithen" zusammengefasst).

Die elektrischen Vorgänge im Nerven sind lediglich Begleiterscheinungen der Druckbewegungen im Nerven, wie solche elektrische Erscheinungen als „Strömungsströme" bei Strömungen in Capillarröhren regelmäßig auftreten. Umgekehrt beruhen die Wirkungen elektrischer Ströme auf den Nerven auf der „elektrischen Endosmose", d. h. auf der Mitströmung der Flüssigkeit im Capillarrohr, wenn ein elektrischer Strom die Flüssigkeit durchzieht.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Phasendauer, werden durch die Widerstände in der Capillarbahn gänzlich ausgelöscht. Ist es da wahrscheinlich, dass die Druckschwankung, die eine erregte Nervenzelle von ihrem Nervenfortsatz abgiebt, am Ende des „Nervenrohres" noch so wenig verändert ankommt, dass dort sogar der Rhythmus der willkürlichen Innervation mit 19—20 Schwingungen pro Sekunde durch den Muskelton sich bemerkbar macht? Der Querschnitt eines „Nervenrohres" ist millionenfach kleiner als der der gesamten Capillarbahn, die Druckschwankung wäre im ähnlichen Verhältnis kleiner anzunehmen als dort. Ref.

Zander, E., Vergleiche und Untersuchungen zum Verständnisse der Jodreaktion des Chitins. In: Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 66, 1897, p. 545—573.

Das Chitin stimmt sowohl in seinem Verhalten zu jodhaltigen Salzlösungen überhaupt, als besonders durch die allgemeinen Erscheinungen der Chlorzink-Jodreaktion mit den Kohlehydraten, besonders dem Glycogen überein. Um eine Violettfärbung des Chitins hervorzurufen, ist erforderlich wenig Jod, wenig Chlorzink und viel Wasser. Eine chemische Veränderung bewirkt das Chlorzink an dem Chitin bei dieser Reaktion nicht. Zwei Formen des Chitins lassen sich unterscheiden. Die Violettfärbung durch Jod und Chlorzink scheint nur den Schichten mit zellähnlicher Zeichnung eigen zu sein. Die homogenen Partien färben sich braun. Beide Färbungen weisen Schwankungen der Intensität auf, die, soweit sie nicht auf äusseren Ursachen beruhen, mit der Struktur der Schichten in Zusammenhang stehen.

F. Schenck (Würzburg),

Faunistik und Tiergeographie.

Peck, James J., The sources of marine food. Article 8. — In: Bull. U. S. Fish Commiss. for 1895, p. 351—368, Taf. 64—71.

Von den beiden Abschnitten, aus denen die Schrift besteht, betrifft der eine die Nahrung gewisser Fische, der andere Beobachtungen über das Plankton der Bussard-Bai.

Verf. untersuchte den Mageninhalt von *Cynoscion regale*, *Pomatomus saltatrix*, *Serranus atrarius*, *Diplodus argyrops* und *Tautoga onitis*. Von der erstgenannten Art wurde eine grosse Zahl (570) Exemplare geöffnet. Am häufigsten wurden junge Häringe, Butterfische (*Stromateustria canthus*) und erwachsene Häringe vorgefunden, seltener andere Fischarten, kleine Crustaceen oder sonstige Organismen. Am meisten Ähnlichkeit mit *Cynoscion regale* bezüglich der Nahrung zeigte *Pomatomus saltatrix*. *Serranus atrarius* besitzt in sofern abweichende Ernährungsgewohnheiten, als er von Bodentieren, hauptsächlich verschiedenen Crustaceen-Arten, ferner von Mollusken, sowie jungen, am Meeresgrunde sich aufhaltenden Fischen lebt. Auch *Diplodus argyrops* und *Tautoga onitis* nähren sich von bodenbewohnenden Organismen. Es wurden nur wenige Exemplare untersucht, doch herrschte unter diesen grosse Übereinstimmung im Hinblick auf die aufgenommene Nahrung. Bei der letztgenannten Art wurden bedeutende Mengen von Lamellibranchiaten (*Solen*, *Mytilus* etc.), bei ersterer ausser Lamellibranchiaten auch Amphipoden, Ascidien (*Leptoclinum*) sowie gelegentlich zahlreiche *Echinarachnius parma* angetroffen.

Die Plankton-Fänge, welche den weiteren Untersuchungen des Verf.'s zu Grunde liegen, wurden an bestimmten Stellen der Bussard-Bai (Südküste von Massachusetts) gemacht. Das Material wurde durch Filtrieren des mittels der Dampfpumpe von der Oberfläche, aus mittlerer Tiefe oder nahe dem Boden entnommenen Wassers gewonnen.

Bei der quantitativen Untersuchung wurde folgender Weg eingeschlagen. An jedem Fangorte wurden je fünf Liter Wasser aus den verschiedenen Tiefen durch weissen Sand filtriert: dann wurde das gefischte Material von dem Sand durch vorsichtiges Auswaschen getrennt und mit Formalin abgetötet. Nachdem die Organismen zu Boden gesunken waren, wurde die erste Flüssigkeit durch Decantieren entfernt und durch frische ersetzt, von welcher so viel zugefügt wurde, dass die Flüssigkeit mit dem Material 15 ccm ausmachte. Da 5000 ccm Seewasser filtriert worden waren, so entspricht von den in Rede stehenden 15 ccm je 1 ccm bezüglich der Organismenmenge einem Quantum von $333^1/_3$ ccm Seewasser. — Zum Zwecke des Zählens wurde 1 ccm des konservierten Materials in eine „Rafter-Zelle" gebracht, die bei 1 mm Tiefe 1000 qmm Oberfläche besitzt. Die Zählung selbst wurde mit Hilfe eines Okularmikrometers ausgeführt, welches eine derartige Felderung aufweist, dass von jedem Feld desselben der tausendste Teil der gesamten Oberfläche der „Rafter-Zelle", also 1 qmm, oder körperlich ausgedrückt 1 cmm begrenzt erscheint. Für alle kleineren Organismen wurde die Menge aus 10 Feldern (10 cmm), für die grösseren (Copepoden) dagegen diejenige aus dem ganzen Kubikcentimeter bestimmt. Von jedem Fange wurden zwei Proben von je 1 ccm in der angegebenen Weise gezählt.

Die quantitativen Resultate, welche Verf. in einer Anzahl Tabellen und graphischen Darstellungen übersichtlich angeordnet hat, betreffen jedoch nur die Copepoden im allgemeinen, sowie von kleineren Formen ausschliesslich Peridineen und Diatomeen. Auch bei den letztgenannten beiden Gruppen wurden nicht die einzelnen Arten oder Gattungen unterschieden, sondern meist unter einem Genusnamen mehrere Gattungen zusammengefasst.

Von allgemeineren Ergebnissen möge hier erwähnt sein, dass, wie dies auch wohl zu erwarten stand, die Gesamtmenge der Organismen in den Fängen in der Nähe des offenen Meeres geringer als mehr im Innern der Bucht war, sowie ferner, dass mit Ausnahme eines Nachtfanges, bei welchem sich das Verhältnis als ein umgekehrtes darstellte, die Totalzahl der Individuen an der Oberfläche stets grösser als in den Bodenschichten war.

Verf. glaubt bei quantitativen Plankton-Untersuchungen der Zählmethode deswegen den Vorzug vor Volumen- oder Gewichtsbestimmungen

geben zu müssen, weil nur durch jene eine feste Basis für vergleichende Forschungen geschaffen würde, während in letzteren Fällen wegen des gelegentlich reichlich vorhandenen organischen Detritus jeglicher Anhaltspunkt für die Beurteilung der Menge des vorhandenen lebenden Materials fehle. A. Borgert (Bonn).

Birge, E. A., The vertical distribution of the limnetic Crustacea of lake Mendota. In: Biolog. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 371—374.

Fortgesetzte Planktonuntersuchungen am Mendotasee gestatteten Birge eine Reihe von Schlüssen, von denen folgende die wichtigeren sind. Die vertikale Verteilung der limnetischen Crustaceen entspricht im wesentlichen den im Juli 1894 festgestellten Verhältnissen (Vergl. Z. C.-Bl. II. p. 347). Bald nach der Bildung der sogenannten Sprungschicht gehen die in dem tieferen Wasser sich aufhaltenden Krebse entweder zu Grunde, oder wandern in das Wasser oberhalb der Sprungschicht aus. Diese bildet jetzt die untere Grenze der Crustaceenverteilung: mindestens 95 % von Crustaceen leben oberhalb derselben. Die Verhältnisse bleiben so bis zum Verschwinden der Sprungschicht (Juli bis September). Für die meisten Species bewirken nicht Temperaturbedingungen diese vertikale Verteilung; vielmehr werden die Crustaceen aus den tieferen Schichten durch Anhäufung von Zersetzungsprodukten des Planktons vertrieben. In planktonarmen Seen finden sich Crustaceen in und weit unter der Sprungschicht. Gewisse Arten sind in tieferem Wasser häufiger als nahe der Oberfläche. *Diaphanosoma* geht wahrscheinlich nie in das kühlere Wasser. Die Crustaceenverteilung ist äusserst scharf begrenzt, während dagegen die *Corethra*-Larven sich ungehindert durch die Sprungschicht des Mendotasees bewegen. Der Lichteinfluss wirkt auf die Verteilung der Crustaceen im Lake Mendota sehr stark bis in eine Tiefe von ein bis zwei Metern. Auf junge und alte Exemplare verschiedener Crustaceenformen wirkt das Licht in verschiedener Weise. Für die Vertikalverteilung ist ferner bestimmend das Gewicht. Ältere Stadien von *Cyclops* und *Daphnia* sinken zu Boden und häufen sich dort an; *Diaptomus* unterliegt diesem Einfluss nicht. Die verschiedene Verteilung gewisser Species zu verschiedenen Jahreszeiten hängt eng mit dem Lebenscyclus und der Fortpflanzungsthätigkeit der Art zusammen. Am gleichmäßigsten wird die Verteilung nach Ablauf der Hauptreproduktionsepoche und im Winter. Im Frühjahr erscheinen die jungen Crustaceen zuerst an der Oberfläche. Sie rücken allmählich nach der Tiefe vor, wenn Raum- und Nahrungsbedürfnis sich steigern. Diese Bewegung nach der Tiefe dauert bis im Mai

fort; im Juni werden die dem Seegrund angehörenden Wasserabschnitte unbewohnbar, und ungefähr am 10. Juli stirbt das Crustaceenleben unterhalb der Sprungschicht ab.

In einigen weiteren Sätzen werden die Gesetze der Vertikalverteilung der einzelnen Species besprochen. Von der allgemeinen Regel weichen am weitesten *Daphnia pulex* var. *pulicaria*, und *Daphnia hyalina* ab.

Als Faktoren, welche die Crustaceenverteilung bedingen, nennt Verf. in erster Linie Quantität und Qualität der Nahrung in jeder Wasserschicht. Dazu kommt der Einfluss von Licht, Temperatur, Gewicht, Wind und chemischer Wasserzusammensetzung. Diese Kräfte wirken verschieden nicht nur auf die einzelnen Species, sondern auch auf die verschiedenen Altersstadien ein und derselben Art.

F. Zschokke (Basel).

v. Daday, E., Beiträge zur Kenntniss der Microfauna der Tátraseen. In: Természetrajzi Füzetek, Vol. XX, 1897, p. 149—196.

Daday schildert die Mikrofauna von 18 ungarischen Tátraseen, die in der Höhe von 1356 bis 2017 m liegen, und vergleicht seine Resultate mit den früher von Wierzejski in demselben Gebiet erhaltenen. Auch die über 2000 m gelegenen Wasserbecken zeichneten sich noch durch Arten- und Individuenreichtum aus. Die Summe der gefundenen Species beträgt 112. In allen Seen waren zu finden *Chydorus sphaericus*, *Cyclops serrulatus* und *Difflugia pyriformis*. Neu für Ungarn ist *Holopedium gibberum*.

Als neue Formen werden beschrieben:

Deontolaimus tatricus, *Monhystera tatrica*, *Monhystera pseudobulbosa*, *Chromodora tatrica*, *Ethmolaimus tatricus*, *Prismatolaimus dolichorus* de Man var. *bulbosus* n. var., *Teratocephalus palustris* de Man var. *crassicauda* n. var., *Canthocamptus tatricus*. Letztere Form steht am nächsten *C. crassus* Sars.

Die Verteilung der einzelnen gefundenen Arten in den verschiedenen Seen wird tabellarisch dargestellt.

F. Zschokke (Basel).

Fuhrmann, O., Recherches sur la faune des lacs alpines du Tessin. In: Revue suisse de Zoologie. T. IV, 1897, p. 489—543.

Fuhrmann's Untersuchungen wurden an 18 grösseren und kleineren Wasserbecken im Grenzgebiete der Kantone Tessin und Graubünden angestellt. Die betreffenden Seen erheben sich von 1829 m bis zu einer Höhenlage von 2513 m. Ihre Fauna besteht aus der stattlichen Zahl von 129 Arten, weitaus zum grössten Teil allgemein ver-

breitete Kosmopoliten. Über 2300 m steigen 67 Species. In ganz nahe gelegenen und sogar unter sich verbundenen Seen wechselt die Zusammensetzung der Tierwelt, je nach den äusseren Lebensbedingungen, in weiten Grenzen. Seen central gelegener Gebirgszüge scheinen reicher bevölkert zu sein, als diejenigen isoliert verlaufender Bergketten.

In besonders reicher Vertretung wurden nachgewiesen Rhizopoden (*Difflugia*), Turbellarien, Rotatorien und Entomostraken.

Von den Turbellarien sind erwähnenswert: *Vortex sexdentatus*, *V. graffii* und *Antomolus morgiensis*. *Daphnia helvetica* aus dem Gebiet des grossen St. Bernhard kehrt auch in den Tessiner Alpen wieder; neu ist *Canthocamptus unisetosus*. F. Zschokke (Basel).

Krämer, A., Zur Mikrofauna Samoas. In: Zool. Anz., Bd. XX., 1897, p. 135—136.

Ein Kratersee auf Samoa, in einer Höhenlage von etwa 700 m über dem Meeresspiegel, beherbergte, ausser Diatomeen und Desmidiaceen, Nematoden und Insektenlarven. Ausserdem fanden sich wahrscheinlich neue Arten von *Cyclops*, *Daphnella*, *Macrothrix* und *Alona*. Fische fehlten. Der Grund des Wasserbeckens ist mit organischem Detritus erfüllt und die Zersetzungsprodukte scheinen eine reichere Entfaltung der Mikrofauna zu hindern. F. Zschokke (Basel).

Palaeontologie.

Kayser, E., Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden bei Giessen. In: Schriften Gesellsch. z. Beförd. d. gesammt. Naturw., Marburg, Bd. XIII, I. Abth, 1896, p. 1—42, Taf. I—V.

Die wieder entdeckten Fundpunkte einer in rötlichem Quarzitsandstein erhaltenen Fauna bei Giessen haben dem Verf. eine interessante Ausbeute geliefert: *Odontochila hassiaca* n. sp. *O.* sp., *Phacops trechi* Kays., *P.* cnf. *sternbergi* Corda., *Cheirurus gibbus* Beyr., *Cyphaspis ceratophthalma* Gf. ?, *Bronteus laciniatus* Sudb. ?, *Mimoceras maureri* n. sp., *Gyroceras* aff. *alatum* Barr., *Spirifer* sp., *Cystina heteroclita* Defr., *Athyris concentrica* v. Buch, *Atrypa reticularis* Linn., *Pentamerus* cnf. *galcatus* Dalm., *Orthis gervillei* Defr., *O. eifeliensis* de Vern., *O.* sp. sp., *Strophomena sowerbyi* Barr., sp. sp., *Leptaena interstrialis* Phill., *L.* aff. *interstrialis* Phill., *Leptagonia rhomboidalis* Wilck, *Fenestella* sp. sp., *Cyathophyllum* sp., *Cladochonus* sp., *Favosites goldfussi* Edw. u. H., *F. polymorpha* Gf., *F. cristata* Blo. ?, *Pleurodictyum petrii* Maur., *P. selcanum* Gieb.?

Die Zusammensetzung dieser Fauna weicht nicht unwesentlich von den Devonfaunen des westlichen Europas ab. Das Alter dieses Horizontes lässt sich allerdings mit hinreichender Sicherheit als unteres Mitteldevon erkennen, die nächsten Beziehungen sind aber faunistisch in dem böhmischen Knollenkalk 9′ vorhanden, faciell vielleicht aber in dem rheinischen und thüringischen Tentaculiten-Schiefer oder den kalkführenden Schiefern von Zorge am Harz.

A. Tornquist (Strassburg i. E.).

Spongiae.

Haeckel, E., Systematische Phylogenie der Spongien. In: Systemat. Phylog. d. Wirbellosen Thiere, Berlin, 1896, p. 49—90.

In diesem Teile des citierten Buches hat Haeckel seine Ideen über die Morphologie, Physiologie, Ontogenie und Phylogenie der Spongien in übersichtlicher Weise zum Ausdrucke gebracht. Haeckel betrachtet die Spongien als eine selbständige Hauptgruppe der Cnidaria, als einen Metazoen-Stamm, der von allen anderen Metazoen-Stämmen sehr scharf abgegrenzt ist. Die Körperdecke soll immer ein niedriges Plattenepithel sein. Auf die Bidder'schen Flaskzellen wird keine Rücksicht genommen. Das Mesoderm wird vom Ectoderm abgeleitet. Auch die im Mesoderm reifenden Geschlechtszellen sollen ectodermalen Ursprungs sein. In physiologischer Beziehung ist das Wichtigste für die Spongien der durchgehende Wasserstrom. Die Nahrung wird von den entodermalen Kragenzellen aufgenommen. Haeckel beklagt sich darüber, dass die neueren Spongiologen so wenig Rücksicht auf die Individualität der Spongien nehmen. Er selbst widmet diesem Gegenstande einen eigenen Abschnitt und stellt die Geisselkammer als das Spongienindividuum hin. Danach wären nur die Asconen-Exemplare Individuen, alle anderen Spongienexemplare aber Cormen. Die Entwickelung dieser Spongien — Haeckel nennt sie Coenospongien — aus der festgesetzten Gastrula, welche dem *Olynthus* entspricht, wird dementsprechend auch als eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospung angesehen. Diese Vermehrung geht auf drei verschiedene Arten vor sich, wonach der Asconaltypus (Asconiden), der Syconaltypus (Syconiden, Hexactinelliden), und der Rhagonaltypus (Leuconiden, Euspongien und die meisten anderen) zu unterscheiden sind. Die „Individuen" (Geisselkammern) bilden oft Gruppen, welche als „Cormidien" erscheinen. Solche haben ein gemeinsames Osculum. Diese Cormidien sind dasselbe, was O. Schmidt als Individuum (Person) bezeichnete. Die Unregelmässigkeit in der äusseren Gestalt der meisten Spongienarten wird darauf zurückgeführt, dass sie eben nicht „Individuen", sondern Tierstöcke sind. Die wahren Individuen aller Spongien (die Geisselkammern) haben dagegen „eine bestimmte, reguläre oder symmetrische Grundform, die sich durch zähe Vererbung beständig erhält." Hierzu muss der Ref. bemerken, dass es doch viele Spongien giebt, deren Geisselkammern von sehr schwankender Gestalt sind (Syconiden, Hexactinelliden, *Aplysilla*, *Halisarca*).

Die Grundform des Individuums (der Geisselkammer) wird als „monaxon-allopol" bezeichnet. Die äussere, bei manchen Spongien — den Cormen — angetroffene Symmetrie besitzt keine weitere Bedeutung und ist mit der Radial-Symmetrie der Cnidaria nicht vergleichbar.

„Differenzierte Muskeln, Nerven- und Sinnesorgane kommen bei

den Spongien nicht vor", sagt Haeckel; was — möchte der Ref. fragen — sind aber die cirkulären Spindelzellen in den Chonen der Tetractinelliden und Clavulinen[1]) wenn sie nicht differenzierte Muskeln sind?

Die beiden primären Keimblätter der Spongien sind den Keimblättern der übrigen Metazoen homolog; nicht aber die Zwischenschicht der Spongien dem Mesoderm der übrigen Metazoen. Die Ähnlichkeit der Spongien-Kragenzellen mit den bekannten Choanoflagellaten darf nicht als ein Beweis für die Abstammung der ersteren von den letzteren angesehen werden, weil die Geisselzellen der Spongiengastrula des Kragens entbehren.

In Bezug auf die skeletlosen Spongien wird die Frage einstweilen „offen" gelassen, ob sie alle ursprünglich skeletlos sind, oder ob bei einem Teile von ihnen die Skeletlosigkeit bloss eine Folge von Skeletrückbildung ist. Die Hornschwämme sollen polyphyletisch, einige aus Kieselschwämmen, durch Verlust der Kieselnadeln, andere direkt aus Malacospongien entstanden sein. Von Kieselnadeln unterscheidet Haeckel sechs Grundformen: Monaxillen, Trigonillen, Tetraxillen, Hexactillen, Pollaxillen und Anomaxillen. Alle diese könnten zwar von einander abgeleitet werden, Haeckel glaubt aber trotzdem nicht, dass eine oder die andere von ihnen die Urform repräsentiert, aus welcher alle anderen Formen entstanden sind. Eine polyphyletische Entstehungsweise der Kieselnadelformen scheint ihm wahrscheinlicher. Weiter bemerkt Haeckel: „Die monophyletische Tendenz, in jeder der grossen natürlichen Hauptgruppen der Silicosen alle vorkommenden Kieselkörper von einer einzigen ursprünglichen Form abzuleiten (z. B. bei den Tetractinelliden vom Vierstrahler, bei den Hexactinelliden vom Sechsstrahler) scheint uns nicht begründet; denn es ist nicht ausgeschlossen, dass an gewissen Körperstellen auch andere Formen, verursacht durch lokale Bildungs-Verhältnisse, selbständig ausgeschieden werden".

Bei den Kalkschwämmen kommen nur Triaxillen, Tetraxillen und Monaxillen vor. Die monophyletische Hypothese, wonach alle Nadelformen aus einer gemeinsamen Urform hervorgegangen wären, ist in Bezug auf die Kalkschwämme viel eher annehmbar als in Bezug auf die Kieselschwämme. Die wahrscheinliche gemeinsame Urform der Kalknadeln ist der reguläre Dreistrahler.

Die fossilen Spongien haben — weil schon die ältesten, bekannten sehr hoch organisiert sind — für die Erkenntnis der Stammesgeschichte der Spongien „fast gar keinen Wert". Nur auf ein sehr

[1]) Das Vorkommen von Chonen bei zahlreichen Clavulinen ist vom Ref. in dem IV., im Bd. 69 der Nova Acta der Leop. Akad. erscheinenden Teile seiner adriatischen Spongienmonographie nachgewiesen worden.

hohes Alter dieses Tierstammes lässt sich aus ihnen ein Schluss ziehen.

Was die Klassifikation anbelangt, so können weder Eigentümlichkeiten der äusseren Gestalt noch des Kanalsystems als unterscheidende Merkmale benützt werden. Erstere nicht, weil sie zu schwankend sind, letztere nicht, weil gleiche Kanalsystemformen vermutlich in verschiedenen Gruppen unabhängig von einander entstanden sind. Die wichtigste Grundlage für die Systematik muss nach Haeckel das Skeletsystem bilden.

Haeckel glaubt, dass die Spongien in drei Klassen und neun Legionen eingeteilt werden sollten, wie folgt:

1. Klasse Malthospongiae (ohne selbstgebildete Kiesel- oder Kalk-Nadeln), zerfällt in drei Legionen: 1. Myxospongiae (ohne Skelet); 2. Psammospongiae (mit Sandskelet) und 3. Cornuspongiae (mit selbstgebildeten Hornfasern).

2. Klasse Silicispongiae (mit selbstgebildeten Kieselnadeln), zerfällt in vier Legionen: 1. Monactinella (Nadeln stabförmig); 2. Pollactinella (Nadeln irregular ästig oder vielstrahlig); 3. Tetractinella (Nadeln vierstrahlig); und 4. Hexactinella (Nadeln sechsstrahlig).

3. Klasse Calcispongiae (mit selbstgebildeten Kalknadeln), zerfällt in zwei Legionen: 1. Leuconella (ohne Hornfasern); und 2. Pharetrella (mit Hornfasern).

Nachdem durch die Arbeiten A. Dendy's und des Ref. die Untrennbarkeit gewisser Chalineen von gewissen nadellosen Hornschwämmen und die innige Verwandtschaft von Sandschwämmen mit desmacidoniden und heterorrhaphiden Monactinelliden einer- und Hornschwämmen (*Spongelia*) andererseits festgestellt worden ist, erscheint dem Ref. die von Haeckel vorgeschlagene Trennung der Sand- und Hornschwämme von den Monactinelliden und ihre Vereinigung mit den „Myxospongien" zu einer eigenen, den Klassen der Kalk- und Kieselschwämme gleichwertigen dritten Klasse (Malthospongiae), ganz unstatthaft: die Psammospongiae und Cornuspongiae müssen mit den ihnen verwandten Kieselschwämmen zusammen in einer Klasse untergebracht werden. Wenn, wie Haeckel annimmt, wenigstens einige von den Myxospongien nicht von Skelet-besitzenden abstammen, so müsste für diese allerdings eine eigene Klasse — welche den Klassen der Kiesel- und Kalkschwämme gleichwertig wäre — errichtet werden. Da jedoch keine einzige „Myxospongie" bekannt ist, — es giebt deren überhaupt nur wenige Arten —, welche nicht leicht von skeletführenden Spongien abzuleiten wäre, da, in Bezug auf den Bau des Weichkörpers keine einzige von ihnen niedriger organisiert ist als die ähnlichen Skeletschwämme und da man einen so hohen Grad der Ausbildung und die thatsächlich vorhandene ausserordentliche Ähnlichkeit dieser

Spongien mit skeletführenden ungezwungen nur durch eine Entwickelung der ersteren aus den letzteren durch Skeletverlust erklären kann, so haben die Myxospongien keinen Anspruch auf Unterbringung in einer eigenen Klasse: auch die Myxospongien müssen der Klasse der Silicispongien zugeteilt werden. Es zeigt sich also, dass die Malthospongien-Klasse mit der Silicispongien-Klasse vereint werden muss.

Was nun die Legionen anbelangt, so wären nach der Meinung des Ref. die Myxospongiae aufzulösen und den verwandten Skeletbesitzenden zuzuteilen, ferner die Psammospongiae mit den Cornuspongiae und den Monactinella zu vereinigen. Auch die Aufstellung einer eigenen Legion (Pollactinella), für die Kieselschwämme mit unregelmässigen Desmen und *Chondrilla*, die Vereinigung dieser Formen mit einander und ihre Trennung von den Lithistiden, beziehungsweise von *Chondrosia* ist unnatürlich. Erstens weist vieles darauf hin, dass die Rhizomorina Abkömmlinge von Lithistiden mit tetracrepiden Desmen sind und zweitens ist *Chondrilla* ganz gewiss mit *Chondrosia* näher als mit den Rhizomorina verwandt. Abgesehen von diesen vier Legionen (der Myxospongiae, Psammospongiae, Cornuspongiae und Pollactinella), welche nach der Anschauung des Ref. zu eliminieren wären, stimmt Haeckel's System in Bezug auf die Hauptgruppen mit den Systemen anderer Autoren, namentlich des Ref., im wesentlichen überein.

Haeckel giebt auch einen Stammbaum, in welchem seine oben dargestellten Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Spongien zum Ausdrucke gebracht werden, und der noch deutlicher als das System selbst, die erwähnten Unnatürlichkeiten hervortreten lässt.

R. von Lendenfeld (Prag).

Coelenterata.

de Lacaze-Duthiers, H., Sur les Coralliaires du golfe du Lion. In: Compt. Rend. Ac. Sc. Paris, T. 122, 1896, p. 435—441.

Verf. war in der Lage, Larven von *Balanophyllia*, die er sich auf Glasplättchen festsetzen liess und unter günstigen biologischen Bedingungen durch mehrere Monate am Leben erhielt, während ihrer Entwickelung unter dem Mikroskop zu beobachten. Was die Entwickelung des Kalkskelets betrifft, so erscheinen zuerst mehr minder gleichzeitig die zwölf Septen in Gestalt von in zwölf radiären Reihen sich anordnenden Kalkkügelchen. Vorher oder während der Anlage der Septen wird von der Aussenfläche der Basis eine sehr dünne Schichte von Kalkkörnchen ausgeschieden, welche die Fixierung des künftigen Kelches an der Unterlage bewirkt. Das Mauerblatt tritt

auf in Gestalt einer hellen Kreislinie und wird später durch, an seiner Innenfläche auftretende eigene Kalkkerne mit den äusseren Septenenden verbunden. Die Septen wachsen rascher, wie das Mauerblatt nach oben und aussen und überwachsen das letztere bis zur Basis des Polypen; sie werden so nach aussen verlängert und ein neu entstehendes Mauerblatt von grösserem Umfang umspannt ihre peripherischen Enden, während das erstgebildete in der Kalkablagerung verschwindet. In einem späteren Stadium bilden sich durch rascheres Wachstum von sechs alternierenden Septen zwei Cyclen aus, welchen also hier nicht ein Altersunterschied zu Grunde liegt. Genaueres über die Art der Abscheidung der Kalksubstanz durch die Ectodermzellen konnte nicht beobachtet werden; im allgemeinen hatte Verf. den Eindruck, dass die die Septen bildenden Kalkkügelchen nicht den gleichen Ursprung haben, wie die das Mauerblatt aufbauenden.

A. v. Heider (Graz).

Volz, W., Über die Korallenfauna der St. Cassianer Schichten. In: 72. Jahresber. Schles. Ges. Vat. Cult., 1895, p. 80—87.
— Die Korallen der Schichten von St. Cassian in Süd-Tirol. (Frech, F. und Volz, W., Die Korallenfauna der Trias, II.). In: Palaeontogr. 43. Bd., 1896, p. 1–124, Taf. 1—11 u. Figg.

Die mikroskopische Untersuchung des Kalkskelets fossiler Korallen gestattete einen tieferen Einblick in die Morphologie desselben. Das Septum einer *Montlivaltia crenata* besteht aus zahlreichen, parallel aneinander gekitteten Balken oder Trabekeln (Septaldorn); jeder Balken besteht aus einer, im mikroskopischen Querschliffe hell erscheinenden, fadenartigen Achse, Primärdorn, um welche feine, dunkel erscheinende Stereoplasma-Lamellen, die auf dem Querschliffe wie Fasern aussehen, spiralig aufgerollt sind. Die Primärdornen sind im Querschnitte mehr minder in die Breite gezogen und stehen mit ihrem grössten Durchmesser senkrecht auf der Längsrichtung des Septums. Meist kann man bei dieser Art von Septen einen einheitlichen Mittelstreifen erkennen, dadurch hervorgebracht, dass die Verkittungsstellen der Balken in die letzteren hineinragen und unterbrochen werden von den hellen Primärdornen der Balken. Senkrecht auf diesen Mittelstreifen macht sich oft ein stärkeres Wachstum der Balken durch Bildung seitlicher Körner bemerkbar. Dieser einfachste (idiomorph-trabekulare) Septalaufbau ist verhältnismäßig selten, häufiger wird er durch Modifikation der Balken komplizierter. Es können die Balken eines Septums in doppelter Reihe alternierend neben einander gekittet sein (*M. capitata* und *Thecosmilia zieteni*), an den Berührungspunkten verlieren sie

dann ihre idiomorphe Begrenzung und hier zeigt sich oft schon eine Verbindung der Primärdornen durch eine helle Linie, die dann im Septumquerschliff im Zickzack verläuft. Allmählich geht so bei den einzelnen Formen das aus Primärdornen aufgebaute Septum in ein Primärseptum über, welches von einem hellen Streifen (Urstreif, Urseptum) der Länge nach durchzogen wird, von dem dunkle Fasern nach beiden Seiten ausstrahlen. Dieser Urstreif verläuft bei *Craspedophyllia* noch im Zickzack, bei *Thecosmilia* schon beinahe geradlinig durchs Septum; die auch hier an Schliffen als Fasern erscheinenden Primärlamellen strahlen beiderseits von ihm aus, oft in senkrechter Richtung, in anderen Fällen gruppenweise divergierend. Der Urstreif kann endlich in eine grosse Zahl in einer Reihe dicht aneinander gedrängter heller Punkte (Primärdornen) aufgelöst erscheinen. Am Septum mit geradlinigem, centralem Urstreifen sind die demselben aufgelagerten Stereoplasmalamellen, dachziegelig sich deckend, in horizontaler, oder richtiger schwach geneigter Lage angeordnet, sie sind entstanden durch Verschmelzung der aneinander grenzenden seitlichen Teile der Primärlamellen der Balken, aus deren Verschmelzung das Septum hervorgegangen ist. Das Wachstum der Septen nach aufwärts. und damit die Gestaltung des ganzen Kelches, erfolgt durch Verlängerung der Balken, was sich in schichtenweiser Ablagerung organischen Kalkes senkrecht zum Verlaufe der Balken kundgiebt. Von der vertikalen Anordnung der Balken jedes Septums ist auch die Gestalt des Kelches selbst abhängig. Bei divergent büschelig angeordneten Balken kommt es zur Teilung und Verzweigung der letzteren; der freie obere und innere Rand des Septums ergiebt sich wieder aus seinem Aufbau: die feinen Körner des gesägten Randes sind die oberen Enden der in einfacher Reihe neben einander stehenden Balken; eine feine Körnelung des Randes wird hervorgebracht durch die oberen Enden von Balken, die in zwei Reihen wechselseitig angeordnet sind; einen glatten, oder unregelmäßig fein gekörnten Rand haben Septen mit deutlichem Primärstreifen. Die Körner und die Vertikalleistchen an den Seitenflächen der Septen sind lokale Verbreiterungen der Primärlamellen. An der Mauer sind zu unterscheiden: die echte Mauer mit eigenen Calcitikationscentren, die sich oft enge zusammenschliessen und ein einheitliches Mauerblatt erzeugen — die Pseudothek, die als dünnes Blatt ohne eigene Calcitikationscentren den Kelch umgiebt und nur lose mit den Septen in Verbindung steht; unter ihr grenzen die Septen direkt aneinander — die Endothekalmauer geht aus den äussersten Endothekalbläschen hervor, auf welche Epithek abgelagert wurde. — Die Mauer ist von der Wachstumsweise direkt abhängig, sie ist nur bei akrogen

wachsenden Korallen gut ausgebildet, bei anderen Korallen wird sie mehr und mehr durch Synaptikel ersetzt. Eine Einteilung der Korallen in Euthecalia, Pseudo- und Athecalia ist nicht durchführbar, da man oft in derselben Gattung euthekale und pseudothekale Korallen findet. — Verf. hat den morphologischen Unterschied im Baue der Septen, je nachdem dieselben aus idiomorphen Balken, oder aus enge aneinander gereihten, modifizierten Balken, deren Primärdornen zu einem Urseptum verschmolzen sind, bestehen, für eine neue Gruppierung der Cassianer Korallen verwendet, um so eine natürliche Einteilung der Korallen überhaupt anzubahnen. Die nach dem Septenbau in je zwei Untergattungen zerfallenden Gattungen der Cassianer Fauna sind: *Thecosmilia*, *Montlivaltia*, *Thamnastraea* und *Omphalophyllia*. Es werden 66 Arten, darunter 26 neue beschrieben, auf welche hier nicht eingegangen werden kann. Durch die Dolomitisierung wird die Struktur der Korallen mehr und mehr unkenntlich gemacht und speciell bei *Thecosmilia badiotica* n. sp. wurde gezeigt, wie die Deutlichkeit der Korallenstruktur mit zunehmendem Gehalt an $MgCO_3$ abnimmt und schon ein Gehalt von 14% $MgCO_3$ die korallogene Struktur des Gesteins im Bruche ganz verwischt. — Die Untersuchung gestattete einige allgemeine Folgerungen über die triassischen Korallen von Süd-Tirol. Die sehr nahe verwandten Faunen der Wengener, St. Cassianer und Raibler Schichten zeigen ihre höchste Entwickelung in der Cassianer Zeit: die Thatsache, dass in den Raibler Schichten nur wenige Korallen vorkommen, ist mit den, ungünstige Lebensbedingungen bietenden mergligen Sedimenten zu erklären. Die Cassianer Fauna stimmt mit dem Hauptdolomit und dem Rhät nur wenig überein, beide Faunen haben nur sieben Gattungen und keine Art gemein. In beiden Schichten finden sich Nachkommen der palaeozoischen Tabulaten (*Araeopora*, *Chaetetes*) und Rugosen (Zaphrentiden und Cyathophylliden [?]). Die Hauptmasse der Cassianer Korallen bilden die kompakten Astraeiden, daneben viele Thamnastraeiden und Montlivaltien. Auch hier erweist sich als maßgebend der innere Bau, gegen welchen die äussere Wachstumsform an Bedeutung verliert. Arten von *Thecosmilia* und *Montlivaltia* erscheinen als gleichartige Glieder derselben Gruppe und haben nur auf Grund ihres, entweder solitären oder stockbildenden Wachtums verschiedene Gattungsnamen erhalten. In phylogenetischer Beziehung ergeben sich die zwei parallelen Reihen: Astraeidae: *Montlivaltia* (solitär), *Thecosmilia* (Stock), *Chorisastraea*, *Isastraea* (kompakt), *Phyllocoenia*. Thamnastraeidae: *Omphalophyllia boletiformis* (solitär), *O. recoadita* (Stock), *Toichastraea*, *Thamnastraea*.

A. v. Heider (Graz).

Vermes.

Plathelminthes.

Diamare, V., Anatomie der Genitalien des Genus *Amabilia* (mihi). In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. Abtlg. I, Bd. XXI, 1897, p. 862—872, 8 Fig.

Amabilia (*Taenia*) *lamelligera* Owen, aus *Phoenicopterus*, über die Verf. schon früher in einer kurzen Notiz berichtete (Zool. Centralbl. I, p. 149), ist wahrscheinlich identisch mit *T. macrorhyncha* Rud. Ihre breiten und kurzen Proglottiden tragen seitliche, lamellenartige Expansionen. Der Genitalapparat weist eine ganze Reihe anatomischer Eigentümlichkeiten auf. Zu jeder Seite des Gliedes liegt eine männliche Öffnung, aus der ein mit Stacheln bewaffneter Penis protrahiert werden kann. Ein einziges Vas deferens läuft quer in Zickzacklinien durch die ganze Proglottide und verbindet so die beiden Cirrusbeutel miteinander. Auf seinem Wege kreuzt der männliche Kanal die dorsoventral ausgespannte Scheide und tritt in enge Beziehungen zu derselben. Die Hodenbläschen sind ziemlich zahlreich, traubenförmig verteilt.

Wie das Vas deferens so entwickelt sich auch die Scheide nur in der Einzahl, doch besitzt auch sie zwei Öffnungen, je eine auf der Ventral- und Dorsalfläche des Gliedes. Auf ihrem gestreckten, medianen und dorsoventralen Verlauf berührt die Vagina, wie schon bemerkt wurde, auf das engste den Samenleiter. Ob beide Kanäle wirklich miteinander kommunizieren, konnte mit genügender Sicherheit nicht entschieden werden.

In jedem Glied liegt median ein einziger Komplex weiblicher Drüsen, dessen Bestandteile auf verschiedene Schichten verteilt sind. Dorsal findet sich das Ovarium, ventral der viellappige Dotterstock, dessen langer Ausführgang, wie der Eileiter, unpaarig bleibt. Die Schalendrüsen legen sich in der mittleren Schicht an.

Eigentümlich ist auch die Anordnung des Uterus, der als ein weitmaschiges Netz die Geschlechtsdrüsen gewissermassen käfigartig umschliesst. Seine gewundenen Hauptstämme liegen dorsal und ventral ausserhalb des Genitalapparats und innerhalb der Muskulatur; sie werden durch zahlreiche, schmale, parallel verlaufende Dorsoventralröhren miteinander verbunden.

Jedes der länglichen Eier wird von einer feinen, dünnwandigen, spindelförmigen Kapsel umgeben.

Verf. hält, gegenüber den Bemerkungen anderer Autoren, die von ihm geschaffenen Genera *Amabilia* und *Cotugnia* aufrecht. *Diploposthe* Jacobi dagegen soll mit *Amabilia* synonym sein, und

D. (*Taenia*) *laevis* mit *A. lamelligera* entweder zusammenfallen oder verwandt sein. F. Zschokke (Basel).

Jacobi, A., *Amabilia* und *Diploposthe.* In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. I., Abtlg., Bd. XXI, 1897, p. 873—874.

Verf. hält daran fest, dass die Aufstellung der Gattung *Diploposthe* für die von ihm anatomisch genau beschriebene *Taenia laevis* Dies., wohl berechtigt war. Neben *Diploposthe* behält Diamare's Genus *Amabilia* für *T. lamelligera* seine volle Berechtigung. (Siehe Zool. Centralbl. IV, 292.) F. Zschokke (Basel).

Parona, C., e Cuneo, A., Cisticerco intermuscolare diffuse in una donna. In: Boll. Mus. Zool. Anat. compar. Univers. Genova. Nr. 56, 8 p., 1897.

Einer zwanzigjährigen Frau wurden in kurzer Zeit acht intermuskuläre Blasen von *Cysticercus cellulosae* an verschiedenen Körperstellen extrahiert. Der Fall bietet geographisches Interesse, da *C. cellulosae* und auch andere Entozoen, in Ligurien im Gegensatz zu anderen Gegenden Italiens selten sind Nach der Ansicht der Verfasser muss der Sitz der sogenannten Hautcysticerken in der tiefer liegenden Muskulatur gesucht werden. Eine bibliographische Zusammenstellung über den Muskel-*Cysticercus* des Menschen schliesst die Mitteilung.

F. Zschokke (Basel).

Stiles, Ch. W., A Revision of the adult Tapeworms of hares and rabbits. In: Proceedings U. S. Nat. Mus., Vol XIX., 1896, p. 145—235, plates V—XXV.

Über die umfangreiche Arbeit von Stiles ist nach einer vorläufigen Mitteilung schon früher referiert worden (Zool. Centralbl. II, p. 643); der vorliegende Bericht kann sich also kürzer fassen. Wie früher die Cestoden der Wiederkäuer (Zool. Centralbl. I, p. 318), so werden jetzt die Tänien des Genus *Lepus* nach eigenen und fremden Beobachtungen beschrieben. Für Genera und Species werden knappe Diagnosen gegeben; Vorkommen und Verbreitung der Würmer findet Berücksichtigung. Alle Bandwürmer der Hasen und Kaninchen gehören zu den *Taeniidae*, die meisten zur Subfamilie der *Anoplocephalinae*; doch fehlen auch nicht Vertreter des Genus *Davainea*.

Von den Anoplocephalinen sind vertreten die Genera *Cittotaenia* — mit doppelten Geschlechtsöffnungen — sowie *Anoplocephala*, *Andrya* und *Bertia*, mit einfachen Genitalpori. *Anoplocephala*, *Cittotaenia* und *Davainea* sind noch begründete Formen, während *Bertia* und *Andrya* noch genauerer Begründung bedürfen.

Die Gattung *Anoplocephala* zählt in *Lepus* nur einen Vertreter, *A. wimerosa* R. Blanchard; Stiles vergleicht ihn mit den nahe verwandten Formen *A. mamillana* und *A. transversaria*. *Andrya* wird in zwei Species, *A. rhopalocephala* und *A. cuniculi* angeführt. Für *Bertia*, die in Nagern und Primaten schmarotzt, wird eine neue Gattungsdiagnose aufgestellt. Folgende Arten fallen dem Genus zu und werden von Stiles beschrieben: *B. studeri*, *B. satyri*, *B. mucronata*, *B. conferta*, *B. plastica* (aus *Galeopithecus volans*), *B. americana* (aus *Erethizon epixanthus*) und *B. americana leporis*.

Cittotaenia schiebt sich verbindend zwischen *Moniezia* und *Thysanosoma* ein und zerfällt in zwei Gruppen: die *Denticulata*- oder *Marmotae*-Gruppe und die *Pectinata*-Gruppe. Die Unterschiede liegen im Bau des Cirrusbeutels. Aus der ersten Gruppe werden als Taenien der Nager beschrieben *C. marmotae*, *C. denticulata*, *C. praecoquis* und *C. ctenoides*, aus der zweiten *C. pectinata*, *C. perplexa* und *C. variabilis*.

Vom Genus *Davainea* aus der Subfamilie der *Dipylidiinae* sind in Säugetieren gefunden worden *D. madagascariensis* (Mensch), *D. contorta* (*Manis*) und zwei Vertreter aus *Lepus*, *D. retractilis* und *D. salmoni*.

Von den allgemeinen Bemerkungen, welche die Arbeit abschliessen, sind die meisten schon früher erwähnt worden. Einiges mag noch folgen.

Der Uterus der Anoplocephalinen, mit Ausschluss des Genus *Stilesia*, ist nach dreierlei verschiedenem Typus aufgebaut. Wahrscheinlich existierten ursprünglich drei getrennte, parallele Reihen einpaariger Cestoden, von denen jede einen eigenen Bauplan des Uterus besass. In jedem der drei Fälle wurde später unabhängig ein doppelter Geschlechtsporus erworben. Es wäre dies, nach Stiles, ein Fall von Homoplasie, die bei parasitischen Würmern auch sonst nicht allzu selten eintritt und bei Aufstellung der Systematik eingehende Berücksichtigung verdient.

Von Abnormitäten im Bau der Proglottiden verzeichnet Stiles das Vorkommen dreifacher weiblicher Apparate bei *C. denticulata* und dasjenige einporiger Glieder bei *C. variabilis*, ohne indessen diesen Abweichungen tieferen systematischen Wert beizulegen.

Die Lage der Genitalpori muss nach Stiles als ein klassifikatorisches Merkmal von hoher Bedeutung angesehen werden, insofern dieselbe innere anatomische Verhältnisse bedingt. Nur der innere Bau hat in systematischen Fragen zu entscheiden.

Über den Einfluss des Wirtes auf seine Parasiten macht Stiles einige durch Beispiele gestützte Bemerkungen. *Ovis aries* und *O. laticauda* beherbergen verschiedene Varietäten von *Moniezia expansa*.

Gegenüber Meyner wird die von Blanchard, Railliet, Stiles und Hassal vorgeschlagene Zerlegung des grossen Genus *Taenia* verteidigt und ihr Zweck klargelegt.

Den Schluss der Arbeit bildet eine alle Gattungen der *Taeniinae*, *Mesocestoidinae*, *Anoplocephalinae* und *Dipylidiinae* umfassende Bestimmungstabelle, die, neben den Arten aus *Lepus*, auch die nächstverwandten Species anführt. Endlich folgt eine Übersicht der Wirte und der aus ihnen genannten Cestoden. F. Zschokke (Basel).

Villot, A., Les Espèces du genre *Ophryocotyle*. In: Zool. Anz. Bd. XX, 1897, p. 197—199.

Die Haken von *Ophryocotyle proteus* liegen am Vorderrand der Saugnäpfe und nicht, wie Friis angab, im Grunde derselben.

An der Frontalfläche des Scolex finden sich fünf Saugnäpfe; die Zahl der Proglottiden kann hundert übersteigen. *O. proteus* und *O. lacazei* sind zwei verschiedene Arten; mit der letztgenannten Form ist *O. insignis* Lönnberg zu vereinigen. F. Zschokke (Basel).

Annelides.

Johansson, L., Bidrag till kännedomen om Sveriges Ichthyobdellider (Beiträge zur Kenntnis der Ichthyobdelliden Schwedens). Akademisk afhandl. Upsala 1896, 8°, 122 p., 10 Taf.

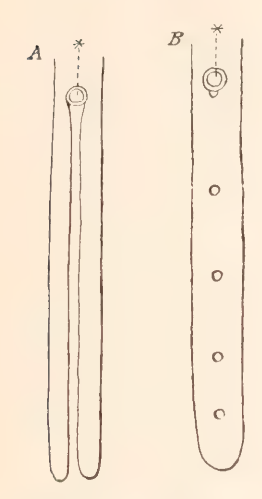
Der Verf. hat sein reichhaltiges Material sowohl auf wiederholten Fahrten mit den Fischern von Bohuslän an der schwedischen Westküste als auf Reisen nach der Ostküste selbst gesammelt. Nach einer kurzen historischen Darstellung liefert der Verf. eine ausführliche, systematische Beschreibung der neun von ihm untersuchten Arten der Gattungen *Pontobdella* (eine Art), *Piscicola* (eine Art), *Callobdella* (zwei Arten), *Cystobranchus* (eine Art), *Abranchus* (drei Arten), *Platybdella* (eine Art). Von diesen Gattungen ist *Abranchus* neu geschaffen und durch die Abwesenheit der pulsierenden Blasen längs der Körperseiten und durch das Vorhandensein von sechs Augen charakterisiert. Jedes typische Segment besteht aus drei Ringeln, die ihrerseits häufig wieder durch eine seichte Furche in je zwei geteilt sind. Zu dieser Gattung werden die neuen Arten *A. brunneus* und *microstomus* nebst der alten *Platybdella sexoculata* Malm gerechnet. Den Gattungen *Platybdella* A. W. Malm und *Callobdella* v. Beneden und Hesse wird ein ganz neuer Umfang gegeben[1], und ausserdem werden drei von den Malm'schen und eine von den von van Beneden und Hesse ungenügend beschriebenen Arten gut charakterisiert.

In einer zweiten Abteilung wird die Anatomie der Ichthyobdelliden behandelt. Zuerst wird eine äussere Einteilung der Körperregionen, etwas eingehender als diejenige Apathy's, gegeben und zwar werden die Kopfregion mit fünf, das Praeclitellum und das Clitellum mit je drei, die Regionen der Testes und des Blinddarms mit je sechs, die Analregion mit drei und der hintere Saugnapf mit sieben Seg-

[1] Der Verf. verwirft die von Apathy angenommene Identität von *Cystobranchus respirans* und *Piscicola geometra*. („Süsswasser-Hirudineen"; in: Zool. Jahrb. 1888.) Apathy hat augenscheinlich nie einen echten *Cystobranchus* gesehen! — Die von P. Olsson (vgl. Z. C.-Bl. I, p. 408) aufgestellten neuen *Piscicola*-Arten *P. perspicax* und *lippa* werden als zu der *P. geometra* gehörend erklärt. Auch wird die von demselben Verf. beschriebene *P. picta* als mit *Ichthyobdella elegans* Sars synonym erklärt. Auch werden mehrere der Malm'schen Arten als Synonyme aufgeführt.

menten unterschieden. Von Hautdrüsen beschreibt der Verf. nicht nur Schleimdrüsen an den vorderen und hinteren Saugnäpfen, sondern auch am Praeclitellum. Und zwar münden sie bei *Callobdella* und *Piscicola* an dem vordersten Segment, bei *Abranchus* längs einer schmalen Linie zu jeder Seite des zweiten Segments. Wahrscheinlich tragen diese Drüsen bei der Ablegung der Cocons bei.

Bei *Abranchus brunneus* wurden pigmentführende, braune Epithelzellen gefunden. Dieser Art fehlen aber die gewöhnlichen Epidermisdrüsenzellen, die bei ihr zu Pigmentzellen umgewandelt sind. Sie besitzt ferner auch zahlreiche Pigmentzellen in der Unterhaut. Doch verhält sich das Pigment in den beiden Geweben gegen Reagentien ganz verschieden. Dem *Abranchus microstomus*, welcher immer nur an dem hellen Bauch von *Cottus scorpius* befestigt ist, fehlt dagegen das Pigment auch in der Unterhaut fast gänzlich.



Schematische Zeichnungen der Blinddärme, *A* von *Abranchus brunneus*, *B* von *Callobdella nodulifera*, * die Anfangsöffnung des Darmes. (Nach Johansson.)

Jedes Bauchganglion besitzt in der Regel sechs Ganglienkapseln; die beiden letzten Clitellarganglien, die zu den Genitalien in Beziehung stehen, besitzen aber noch zwei Ganglienkapseln. Der Verf. vermutet, dass auch bei den übrigen Hirudineen diese beiden Ganglien ebensoviele Kapseln tragen. Der intermediäre Nerv, welcher von Leydig und Leuckart bei *Hirudo* als ventral angegeben wird, liegt hier immer dorsal.

Der Nahrungskanal besteht aus der Mundhöhle (d. h. der Höhle des vorderen „Saugnapfes"), deren Öffnung bei *Abranchus microstomus* und *A. sexoculatus* verhältnismässig eng ist, aus der Pharyngealscheide, dem Pharynx, dem Chylusmagen, der in der Testisregion in mehrere, je einem Segment entsprechende Kammern eingeteilt ist. Ehe der Magen in den schmalen Darm übergeht, sendet er zwei gewaltige ventrale Blinddärme aus. Diese Blinddärme sind nur bei *Abranchus brunneus* in ihrer ganzen Länge frei; schon bei *Abranchus microstomus* sind sie in ihren hintersten Teilen mit einander an zwei Stellen verschmolzen. bei *Platybdella anarrhichae* an vier. Bei *Piscicola geometra*, *Callobdella lophii* und *Cystobranchus mammillatus* finden sich fünf ziemlich breite Verwachsungen; bei *Callobdella nodulifera* kann man beinahe von einem (sekundär) unpaarigen Blinddarm reden. der aber von fünf dünnen, dorsoventralen und mit Muskelfasern erfüllten

Scheidewänden durchsetzt ist. Der Verf. glaubt auf Grund histologischer und biologischer Verhältnisse, auf die wir hier nicht näher eingehen können, dass die Blinddärme unserer Tiere Nahrungsreservoire seien. So fehlen ihnen z. B. die secernierenden Zellen. Das Rectum endlich ist immer sehr kurz.

In den Magen und zwar immer im Bereich des ersten Clitellarsegments mündet jederseits ein besonderer „Drüsenblindsack". Seine Mündung ist sehr eng (bei *Callobdella nodulifera* 10 μ) und seine Höhlung ist mit Drüsenepithel bekleidet. Bei *Cystobranchus mammillatus* und *Platybdella anarrhichae* scheint er zu fehlen.

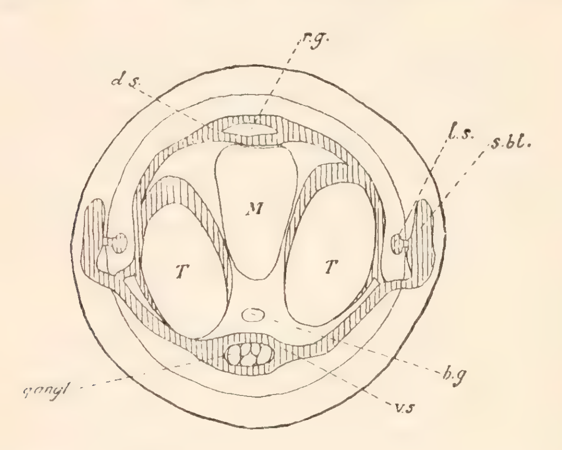
Der Verf. hebt hervor, dass das Blutgefässsystem und die Körperhöhle (das Lakunensystem) ohne irgendwelche Kommunikationen sind. Das Dorsalgefäss kommuniziert nach vorne mit dem Ventralgefäss, der Hauptsache nach so, wie es Leydig beschrieben hat. In der Blinddarmregion steht das Dorsalgefäss durch zahlreiche Öffnungen mit einer Darmlakune, die zwischen dem Epithel und der Muskulatur liegt, in Verbindung. Die Verhältnisse ähneln ganz denen, die Oka[1]) bei *Clepsine* beschrieben hat. Nach hinten spaltet sich das Gefäss und löst sich jederseits (wenigstens bei *Piscicola*) in sieben Äste, die aber nicht, wie Leydig vermutet, blind enden, sondern in das Bauchgefäss übergehen.

Bei den untersuchten Arten wurde ein Ventral-, ein Dorsal- und jederseits ein Lateral-Sinus gefunden, wozu noch bei *Callobdella*, *Piscicola* und *Cystobranchus* ein Darmsinus kommt. Letzterer liegt zwischen Darm und Blinddarm und kann als eine Fortsetzung des Dorsalsinus angesehen werden. Bei *Platybdella* fehlen die beiden Lateralsinus und nach späteren, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen desselben Verf.'s auch der Dorsalsinus. Die Verbindungen zwischen den Sinus sind nach zwei Typen angeordnet. Bei *Abranchus* besitzt der Ventralsinus keine Verbindung mit den anderen Sinus, wenigstens keine in mehreren Segmenten wiederkehrende, sondern nur vielleicht eine enge ganz hinten. Dagegen gehen in jedem der sechs Segmente der Testisregion weite Querkanäle aus dem Lateralsinus zum Dorsalsinus, der auf diese Region beschränkt ist. Oder auch kann die Verbindung wie bei *Callobdella* (an die sich auch *Piscicola* und *Cystobranchus* anschliessen) ziemlich kompliziert sein. Dort giebt es in jedem Segment der Testisregion ein Paar Kanäle, die den Ventralsinus mit dem Lateralsinus verbinden. Diese Verbindungsäste zweigen teils Blasen ab, welche an der Haut Ausbuchtungen, die kontraktilen Seitenblasen, bilden, teils Kanäle, die zu Sinusabteilungen rings um den Hoden führen, und von diesen gehen endlich

[1]) Beiträge zur Anatomie der *Clepsine*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 58, 1894.

jederseits Äste zum Rückensinus aus, oder sie vereinigen sich in der Blinddarmregion, wo der Dorsalsinus fehlt, mit dem Darmsinus. Die beistehende Zeichnung wird dies besser als Worte klar machen[1]).

Segmentalorgane finden sich in den sechs Testissegmenten und in den fünf ersten Blinddarmsegmenten, also im ganzen elf Paar Segmentalorgane. Jedes Nephridium mündet in das nachfolgende Segment, wie R. Blanchard angiebt, dicht ventralwärts neben den kontraktilen Seitenblasen. Innere Mündungen fehlen. Bei *Cystobranchus* wird das Nephridium von einem unverzweigten Rohr gebildet, und die beiden Nephridien desselben Segments kommunizieren ebensowenig mit einander als mit den anderen derselben Seite. Dies ist



Schematische Darstellung des „Sinusringes" eines Testissegments. (Nach Johansson.)

bg Bauchgefäss, *ds* Dorsalsinus, *gangl.* querdurchschnittenes Ganglion, *ls* Lateralsinus, *M* Magen, *rg* Rückengefäss, *sbl* „Seitenblasen", *TT* Testes, *vs* Ventralsinus.

dagegen bei den übrigen besprochenen Formen der Fall, und die genannten Organe sind bei ihnen von verzweigten, anastomosierenden Röhren gebildet, also in der Hauptsache denen von *Pontobdella* ähnlich. Die Fig. 97—99 der Arbeit geben ein klares Bild hiervon. Die Nephridien von *Cystobranchus* besitzen einen von der tief eingesenkten Epidermis gebildeten Ausführungsgang, während derselbe bei den anderen Formen von dem Nephridium selbst gebildet wird.

Bei *Abranchus* finden sich nie mehr als fünf Paar Hoden, oft nur vier Paar; bei den übrigen Gattungen sechs Paare. Bei *Abranchus*, dessen Vasa deferentia einen beinahe geraden Verlauf haben,

1) Siehe auch eine spätere Arbeit desselben Verf.'s: Über den Blutumlauf bei *Piscicola* und *Callobdella*. In: Zoológiska Studier Festskrifs W. Lilljeborg tillegnad etc. Upsala 1896.

sind die Epitheldrüsen des Ductus ejaculatorius schwach entwickelt und von dem Ringmuskellager der Organe eingeschlossen. In dieser Hinsicht weicht die Gattung von *Piscicola* und *Callobdella* ab. Von den Drüsen des Ductus ejaculatorius werden bei *Callobdella* wenigstens zwei Arten unterschieden. Bei *Abranchus* ist die sog. Bursa[1]) klein mit schwacher Muskulatur. Bei *Callobdella* dagegen hat die Bursa nicht nur eine ausserordentlich gut entwickelte Muskulatur, sondern sie besitzt auch ein muskulöses Hilfsorgan von der Form einer Birne mit einer kleinen Höhle an der Spitze. Wenn die grosse Bursa vorgestülpt ist, kommt dieses Hilfsorgan an deren Spitze neben der Mündung der gemeinsamen Ductus ejaculatorii zu liegen. Auch öffnen sich in die Bursa jederseits von diesem Organ, dem der Verf. die Aufgabe, die Spermatophoren während der Kopulation überzuführen zuschreibt, ein ziemlich langer Gang, der nach hinten läuft und sich zweimal mit demjenigen der anderen Seite vereinigt. Der Verf. hat diese Gänge immer mit Spermatophoren gefüllt gefunden und nennt sie Vesiculae seminales. Diese Ausbildung des männlichen Kopulationsapparats ist nur bei *Callobdella* gefunden. Die Kopulation geht immer im Frühling vor sich und dauert öfters bis an die 24 Stunden. Der Verf. glaubt aus angeführten Gründen, dass die Befruchtung gegenseitig ist.

Endlich berichtet der Verf. von seinen Versuchen über den Einfluss des Lichtes auf das Pigment unserer Tiere. Er setzt das eine von zwei ganz ähnlich gezeichneten und gleich dunklen *Piscicola*-Individuen dem Sonnenschein aus, das andere wird im Dunkel aufbewahrt. Nach einer Stunde war das erste viel dunkler geworden, das zweite dagegen so hell, dass es neben dem anderen sogar weiss aussah, indem das in reich verästelten Zellen eingeschlossene schwarzbraunrote Pigment sich im Dunkel stark zusammengezogen hatte, während es im Lichte in den Ausläufern ausgebreitet war.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Prosopygii.

Hennig, A., Bryozoer fran Vestgrönland samlade af Dr. Ohlin under Peary auxiliary Expedition 1894. (Bryozoen aus Westgrönland von Dr. Ohlin während the Peary auxiliary Expedition 1894 gesammelt. In: Öfversikt K. Vetensk. Förhandl., 1896, Nr. 5, Stockholm.

Die dem Aufsatze zu Grunde liegenden Sammlungen entstammen einer kleinen Anzahl von Dredschungen im Inglefield Gulf und im Murchison's Sound, 77° 31′ n. Br. und 70° w. L., sowie am Northumberland Island, 77° 15′ n. Br. und 71° 30′ w. L. Die angeführten 27 Arten sind sämtlich schon vorher aus borealen oder arktischen Meeren bekannt.

[1]) Ein mit mehr oder weniger gut entwickelter Muskulatur versehener, vorstülpbarer Epithelbeutel, in dessen Boden die vereinten Ductus ejaculatorii münden.

Aus den vom Verf. angestellten Messungen der Länge und Breite der Zooecien, sowie der Grösse der Mündungen etc. geht hervor, dass diese ausschliesslich arktischen Exemplare von den durch F. A. Smitt untersuchten, die aus Skandinavien und aus Südgrönland stammten, in keinen Beziehungen abweichen.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Arthropoda.

Crustacea.

Sars, G. O., Pelagic Entomostraca of the Caspian Sea. In: Annuaire Mus. zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg 1897, p. 1—73, pl. 1—8.

Das Material zu Sars' Arbeit wurde hauptsächlich in den mittleren und südlichen Abschnitten des kaspischen Meeres und in der Bai von Karabugas gesammelt; ein kleinerer Teil stammt aus dem Norden, aus den Lagunen der Wolgamündung.

Seine sorgfältige Durcharbeitung macht uns mit zahlreichen und interessanten Formen bekannt und vermehrt unsere Kenntnisse über die pelagische Fauna des kaspischen Meeres sehr wesentlich. Ausserdem liefert Verf. wichtige Angaben über die Verteilung von Entomostraken in süssem und salzigem Wasser.

In den untersuchten Fängen waren die Cladoceren durch die Polyphemiden, die Copepoden durch die Diaptomiden vertreten und zwar erstere mit zwölf, letztere mit sechs Arten. Dreizehn Species waren neu. Ihrem allgemeinen Charakter nach stellt die in Betracht kommende Fauna eine Mischung von Meer- und Süsswasserelementen dar. Reine Süsswasserformen, wie *Polyphemus*, treffen sich mit marinen — *Evadne*.

Die Gattung *Bythotrephes* fehlt, doch wird sie ersetzt durch zwei verwandte, neue Genera, *Cercopagis* und *Apagis*, wovon das erstere ausserdem im Azowschen Meer einen Vertreter besitzt. Auch unter den Copepoden fanden sich Formen, wie *Heterocope* und *Popella*, die bis jetzt als reine Süsswasserbewohner betrachtet wurden, und daneben die Gattungen *Limnocalanus* und *Temorella*, welche Arten im süssen und im salzigen Wasser zählen. Beachtenswert ist das Vorkommen des arktischen *Limnocalanus grimaldii*.

Die genaue Schilderung der einzelnen Gattungen und Arten, unter Berücksichtigung ihrer Verteilung und ihres Auftretens, beginnt mit dem neuen Genus *Cercopagis*. Es schliesst sich an *Bythotrephes* an, weicht indessen von ihm in zahlreichen Merkmalen des Labrum, der Mandibeln, der Antennulae, der Zahl und Gestaltung der Schwimmborsten, des ersten Beinpaares u. s. w. ab. Besonders typisch ist der enorm verlängerte Schwanzfortsatz mit seinem in eigentümlicher Weise geschlungenen und bewaffneten Hinterende.

Dem neuen Genus gehören sechs kaspische Arten an: *C. socialis*, der früher von Grimm als *Bythotrephes socialis* beschrieben wurde, *C. robusta*, *C. micronyx*,

C. prolongata, *C. tenera* und *C. anonyx*. Hierher muss auch die von Neonila Penga 1879 aus dem Azow'schen Meer gemeldete Form gerechnet werden.

Von *Cercopagis* weicht die zweite neue Gattung *Apagis* deutlich ab. Ihre Hauptmerkmale liegen in der gewaltigen Entwickelung des Metasoms und in der Struktur des kurzen und schlingenlosen Schwanzanhangs. Die einzige bekannte Art erhielt den Namen *A. cylindrata*.

Vom Süsswassergenus *Polyphemus*, mit seiner einzigen Species, wurde im kaspischen Meer die neue Form *P. exiguus* entdeckt

E. producta, *E. anongx*, *E. camptonyx* und *E. trigona* vertreten im kaspischen Meer das Genus *Evadne*, das man bisher für rein marin hielt. Drei der genannten Formen schieben sich morphologisch zwischen *Podon* und *Evadne* ein.

Unter den Copepoden beansprucht besonderes Interesse das Genus *Limnocalanus*, dessen Stellung näher bestimmt wird. Als Relikt der Glacialfauna lebt im kaspischen Meer *L. grimaldii* de Guerne, der zuerst im finnischen und baltischen Busen, später an der Küste von Spitzbergen, im karischen Meer und in Ostsibirien gefunden wurde. Von dieser marinen Art stammt wohl die Süsswasserform *L. macrurus* G. Sars ab.

Umgekehrt mag der Vertreter des Genus *Heterocope* im kaspischen Meer, *H. caspia*, von einer Species des süssen Wassers abzuleiten sein, die sich allmählich an das Salzwasser anpasste.

Das Genus *Poppella* ist im kaspischen Meer stark verbreitet in der durch Richard für die Umgebung von Toulouse beschriebenen Art *P. guernei*.

Temorella zählt im kaspischen Meer drei Vertreter, *T. lacinulata* Fischer, *T. affinis* Poppe, und die neue Art *T. grimmi*.

F. Zschokke (Basel).

Stingelin, Th., Ueber jahreszeitliche, individuelle und locale Variation bei Crustaceen, nebst einigen Bemerkungen über die Fortpflanzung bei Daphniden und Lynceiden. In: Forschungsber. Plöner biolog. Stat., Heft 5, 1897, 16 p., 5 Fig.

Die individuell zahlreichen und weitgehenden Variationen unterworfene *Daphnia pulex* durchläuft im Cyclus eines Jahres einen deutlich ausgeprägten Saisonpolymorphismus. Im November werden befruchtete Eier abgelegt, aus denen Ende April Weibchen hervorgehen, die alle Eigenschaften von *D. pennata* besitzen. Bis im Herbst folgen zahlreiche, parthenogenetische Generationen aufeinander, welche allmählich wieder die typische Gestalt von *D. pulex* erreichen. Ausser im November wurde das Auftreten von Männchen und Ephippien auch in einer auf Ende Juli fallenden Periode beobachtet. An verschiedenen Lokalitäten tritt die Ephippienbildung nicht immer genau zu derselben Zeit ein.

Ceriodaphnia zeigt starke jahreszeitliche Schwankungen speziell in Form und Grösse der Schale; befruchtete und parthenogenetische Weibchen weichen von einander ab.

Am deutlichsten prägt sich der Saisonpolymorphismus bei *Bos-*

mina cornuta aus, und zwar besonders in der Gestalt von Stirn, Rüssel und Mucra, während das Postabdomen keinen Schwankungen unterliegt.

Für *Simocephalus* konnten nur individuelle Variationen nachgewiesen werden; ebenso variieren die Lynceiden, und unter ihnen besonders *Acroperus angustatus*, *Alona affinis*, *Chydorus sphaericus* und *Pleuroxus personatus* nur individuell und lokal. In den Variationskreis der letztgenannten Form gehört auch *Pl. glaber* Hellich. Die Lokalvariation erreicht ihre weitesten Grenzen in den pelagischen Vertretern des Genus *Daphnia* (*D. hyalina, D. kahlbergensis*).

Sehr variabel an verschiedenen Lokalitäten ist auch der Stirnaufsatz von *Scapholeberis mucronata*, er wächst besonders in subalpinen Seen zu einem gewaltigen Horn aus.

Für raschen und auffallenden Wechsel in der Zusammensetzung der Fauna bestimmter Lokalitäten werden mehrere Beispiele angeführt. Als Ursachen solcher Wechsel haben zu gelten Verdrängung durch Pflanzen und Tiere, spezielle meteorologische Verhältnisse. u. s. w. Besonders auffallend ist die rasche gegenseitige Ablösung von *Bosmina cornuta* und Cyclopiden, sowie von *Ceratium* und Cladoceren. *Moina brachiata* kann unter ungünstigen Bedingungen an einer Lokalität gänzlich verschwinden.

Die Vertreter der *Daphnia hyalina*-Gruppe finden sich massenhaft während des ganzen Winters, sie bilden, als pelagische Crustaceen, nur selten Ephippien.

Den Winter überdauern ferner Lynceiden, Bosminiden, Lyncocephalen und Simocephalen, dagegen nicht die limicolen *Ceriodaphnia*, *Scapholeberis*, *Moina*, *Sida* und *Polyphemus*, d. h. alle diejenigen, welche leicht Dauereier bilden. Bei *Sida crystallina* und *Polyphemus pediculus* trat die Ephippienbildung Ende Oktober ein; die Winterruhe dauerte bis Ende März. *Ceriodaphnia pulchella* besass drei Perioden der Erzeugung von Dauereiern, im August, Oktober und Juni. Die letztere war wohl durch äussere Einflüsse bedingt. Acyclisch blieben die Bosminen. F. Zschokke (Basel).

Turner, C. H., Morphology of the nervous system of *Cypris*. In: Journ. comparat. Neurology. Vol. VI., March 1896, p. 20—44, pl. III.—VIII.

Zum Studium des centralen Nervensystems wurden die Formen *Cypris herricki* Turner und *Cyprinotus incongruens* Ramdohr verwendet. Die peripherischen Sinnesorgane wurden ausserdem noch an den Genera *Candona*, *Cyclocypris*, *Cypria* und *Cypridopsis* untersucht.

Verf. gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Das Nervensystem von *Cypris* besteht aus einem supraoesophagealen Ganglion, einem Schlundring und einer ventralen Ganglienkette. Letztere baut sich aus einem infraoesophagalen Ganglion, das wahrscheinlich aus drei Ganglienpaaren zusammengeschmolzen ist, und zwei weiteren Ganglien auf.

Aus dem Oberschlundganglion entspringen ein unpaariger Opticus, sowie zwei Nervenpaare für die Antennulae und Antennae. Der Antennennerv erhält einen Teil seiner Fasern aus einem im Schlundring gelegenen Ganglion. Das Unterschlundganglion liefert fünf Nervenpaare, vier von der Ventralfläche und eines dorsal. Die vier ersteren sind die Labial-, Mandibular-, Labral- und ersten Maxillarnerven; dorsal nehmen ihren Ursprung die Thoracalnerven. Letztere innervieren die Schalenmuskeln. Der zweite Maxillarnerv stammt aus der dem Infraoesophagealganglion folgenden Ganglienanschwellung. Aus dem letzten Thoracalganglion endlich gehen zwei Nervenpaare für die Beine und ein unpaariger Abdominalnerv für den Genitalapparat hervor.

Nahe der Dorsalfläche liegt ein zusammengesetztes, dreiteiliges Medianauge. Jeder seiner drei Abschnitte besitzt Retinazellen und eine Linse. Bei den meisten Süsswassercypriden sind die verschiedenen Augenteile einander sehr genähert, der Augennerv ist unpaar und zerfällt später in drei Äste; *Notodromas* dagegen besitzt drei getrennte Optici, gemäss der weiten Trennung seiner drei Augenabschnitte. Frontal am Körper, zwischen dem Ursprung der Antennae und der Oberlippe liegt ein Paar birnförmiger Sinnesorgane. Wahrscheinlich handelt es sich um einfache Augen; sie werden durch einen Ast des Labialnerven innerviert. An der Basis der Antennulae findet sich ein Gehörorgan. Ober- und Unterlippe tragen drei ähnlich gestaltete Sinnesorgane, welche Äste des Labial-, Mandibular- und Labralnerven erhalten. Endlich umschliesst das dritte Segment der Antennae ein sogenanntes dreiteiliges Geruchsorgan. Ausserdem finden sich am Körper mehrere Arten von Sinnesborsten.

F. Zschokke (Basel).

Giesbrecht, W., Notizen zur Systematik der Copepoden. In: Zool. Anz., Bd. XX, 1897, p. 253—255.

Pseudocalanus armatus Brady und *Ps. armatus* Book sind wahrscheinlich nicht identisch. Letztere Form muss als ungenügend charakterisierte Species eines zweifelhaften Genus aufgefasst werden, für erstere ist die Gattung *Bradyidius* aufzustellen. Das neue Genus nähert sich *Aëtidius*.

Die typische Art des Subgenus *Amablophora*, Th. Scott, *A. typica*, gehört zum Genus *Xanthocalanus* Giesbr.; die übrigen Species sind besser beim Genus *Scole-*

cithrix Brady zu belassen. Da Verf. schon früher (1892) eine *Sc. dubia* beschrieb, ist *Sc. dubia* Th. Scott in *Sc. scotti* umzutaufen.

Plecaomma princeps Th. Scott ist unter dem Namen *M. scotti* dem Genus *Metridia* zuzuzählen.

Von *Arietellus setosus* Giesbr. wird das ♀ beschrieben.

Labidocera darwinii Lubb. ist mit *L. darwinii* Th. Scott nicht identisch; für letztere Art wird daher der Name *L. scotti* vorgeschlagen.

Paracartia spinicaudata Th. Scott und *P. dubia* Th. Scott stellen nur die beiden Geschlechter ein und derselben Species dar. Dieselbe ist mit *Acartia verrucosa* J. C. Thomps. nahe verwandt und erhält den Namen *A. dubia*.

F. Zschokke (Basel).

Steuer, A., Zur Anatomie und Physiologie des Corycäidenauges. In: Zool. Anz. Bd. XX. 1897, p. 229—232.

Das paarige Auge von *Corycaeus anglicus* Lubbock baut sich, wie bei den nächsten Verwandten, aus einer grossen Linse auf, die durch einen konischen Tubus mit dem, im Innern des Körpers gelegenen Pigmentstab verbunden ist. Der Pigmentstab trägt an seinem vorderen Ende eine „Sekretkugel". An der Innenseite der zweiteiligen Stirnlinse liegt ein bisher unbekannter Augenabschnitt mit krümeligem Inhalt, doch ohne zellige Struktur. Die Augenscheide, oder der Tubus, bildet eine vollkommen geschlossene Hülle ohne muskulöse Elemente. Sie beherbergt keinen Glaskörper, sondern wird nur von Blutflüssigkeit erfüllt.

Am vorderen Ende ist der Pigmentstab becherförmig ausgehöhlt und noch völlig durchsichtig: dort trägt er die Sekretkugel. An derselben Stelle lassen sich auch die grossen „Sehzellen" erkennen; tiefer im Pigmentstab liegen die Sehstäbe. Oben und ventral legt sich die sog. Nebenlinse an den Pigmentstab. Sie ist wahrscheinlich mit der pigmentierten Hohlkugel bei *Copilia* zu vergleichen und wird wohl vom Opticus aus mit nervösen Elementen versorgt. — Die Pigmentumhüllung beschränkt sich nicht nur auf den Umfang der drei schraubenförmig gedrehten Sehstäbe, sondern dringt, Scheidewände bildend, auch in das Innere vor. Wie bei *Copilia*, so ist auch bei *Corycaeus* der Pigmentstab geknickt; an der Abknickungsstelle ungefähr dürfte der Sehnerv einmünden.

Verf. ist nach seinen Beobachtungen nicht in der Lage, die von Exner aufgestellte Theorie über die Funktion des Auges von *Copilia* zu unterstützen; auch die Hypothese Gegenbaur's kann nicht adoptiert werden. F. Zschokke (Basel).

Thompson, Isaak C., Free-swimming Copepoda from the West Coast of Ireland. In: Trans. Biol. Soc. L'pool. Vol. 10, 1896, p. 92—102.

Frühlings-, Sommer- und Herbstfänge von „Littoralplankton" an der Westküste Irlands ergaben 22 Arten Copepoden. Häufig und allgemein verbreitet war

nur die nordische Form *Calanus finmarchicus.* Im Sommer wird sie selten oder verschwindet Sommerformen dagegen sind *Oithona spinifrons* und *Acartia clausii.* Als seltene Erscheinungen müssen gelten: *Metridia armata, Caudace pectinata, Pseudocalanus armatus, Monstrilla rigida, Corycaeus speciosus* und *Cucaea mediterranea.* Von *Anomalocera patersonii* wurde nur ein Exemplar gefunden; ihre Verteilung ist eine äusserst unregelmässige. Besonderes Interesse verdient das Auftreten von zwei südlichen Formen, *Corycaeus speciosus* und *Oncaea mediterranea;* es weist wahrscheinlich auf Beeinflussung der geographischen Verteilung durch den Golfstrom hin.

Mit den angedeuteten Resultaten werden die Beobachtungen verglichen, die Herdman über das Vorkommen von Copepoden an der Westküste Irlands im August 1890 machte. Diese früheren, wie die neueren Fänge bestätigen die Thatsache, dass sich in seichtem Wasser die vorkommenden Species auf relativ zahlreiche Genera verteilen.

Tabellarische Zusammenstellungen geben Aufschluss über die räumliche und zeitliche Verbreitung der angeführten Copepoden. F. Zschokke (Basel).

Rosenstadt, B., Beiträge zur Kenntnis des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Dekapoden. In: Arch. f. mikr. Anat., Bd. 47, 1896, p. 748—770.

Verf. hat die Augen verschiedener Dekapoden nach Fixierung in einer Mischung von Sublimat und Perenny'scher Flüssigkeit (3:1) und Pigmententfärbung in Salpeter- und Salzsäure-Gemisch untersucht. Zur Untersuchung kamen: *Lucifer reynaudii, Sergestes corniculum, Virbius viridis, Palaemon squilla, Astacus fluviatilis, Pagurus bernhardii, Galathea* sp., *Stenorhynchus phalangium, Dromia vulgaris.* Die Ergebnisse decken sich mehrfach mit denjenigen der kurz zuvor erschienenen Arbeit von Chun (s. Ber. im III. Jahrg. dies. Blattes, Nr. 20). Verf. unterscheidet Irispigmentzellen (um die Krystallkegel angeordnet) und Retinapigmentzellen (im allgemeinen zwei, nur bei *Galathea* vier). Auch die Retinulazellen sind zuweilen pigmentiert. Auffallend und, nach Ansicht des Ref., unrichtig sind die Angaben über die Pigmentverschiebung bei Belichtung. Verf. nimmt nämlich an, dass das Pigment der Retinulazellen und Retinapigmentzellen bei Verdunkelung austritt und sich in die Irispigmentzellen begiebt. Gleichzeitig soll Pigment aus den Retinulazellen nach hinten (proximal) durch die Membrana fenestrata auswandern. Den umgekehrten Weg soll das Pigment bei Eintritt der Lichtstellung gehen. (Dafür, dass das Pigment die Zellgrenzen überschreite und in andere Zellen eintrete, statt, wie sonst angegeben wird, durch Verschiebung innerhalb der Zellen umgelagert zu werden, müssten doch erst Beweise beigebracht werden. Ref.)

Mit Ausnahme von *Lucifer* und *Sergestes* besitzen die untersuchten Dekapoden ein Tapetum, bestehend aus einer körnigen, schmutziggelben Substanz, welche sich im hinteren Teile der Reti-

nula in zwei Zellen eingelagert findet. Ein Iristapetum (Exner) fand sich nur bei *Stenorhynchus* und *Pagurus*, aber nicht an Zellen gebunden (? Ref.). Ob das Retinatapetum Lageveränderungen erleiden kann, bleibt unentschieden.

Nach dem Bau des dioptrischen Apparates vermutet Verf. bei *Palaemon*, *Astacus*, *Pagurus* Sehen mit Superpositionsbild (Exner), bei *Lucifer* und *Sergestes* Appositionsbild, bei *Galathea* und *Dromia* im Dunkeln Superposition, im Hellen Apposition. Bei diesen Formen zerfällt das Rhabdom („Stäbchen") in einen vorderen dünnen, und einen hinteren dicken Abschnitt.

Die Patten'sche Anschauung von der Zusammengehörigkeit von Krystallkegel und Rhabdom lehnt Verf. in Übereinstimmung mit den meisten neueren Autoren ab. Krystallkegel und Rhabdom sind deutlich getrennt, ein Zusammenhang nur zuweilen durch lange Fortsätze von den Krystallkegelspitzen vorgetäuscht. Der Kegel ist Produkt der Krystallzellen, das Rhabdom Produkt der Retinulazellen. Das Rhabdom, das bei niederen Crustaceen mehrteilig ist, entsprechend der Zahl der Retinulazellen, ist bei Dekapoden in der Regel einfach, ein gemeinsames Abscheidungsprodukt der Zellen. Auch in Fällen, wo das Rhabdom vierteilig ist, ist nicht an Abscheidung desselben durch die Krystallzellen zu denken. Bei manchen Formen ist das Rhabdom vorne einheitlich, hinten vierteilig, bei *Pagurus* kommt noch ein distaler siebenteiliger Abschnitt hinzu, der deutlich auf die Abscheidung von seiten der sieben Retinulazellen hinweist.

Ein Nachtrag bezieht sich auf gewisse geringe Abweichungen zwischen den Ansichten des Verf.'s und Chun's.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Rosenstadt, B., Untersuchungen über die Organisation und postembryonale Entwicklung von *Lucifer reynaudii* M. Edw. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog., Bd. 9, 1896, p. 427—476, Taf. 30—35.

Verf. hat das von der Polaexpedition gesammelte *Lucifer*-Material untersucht. Seine Arbeit betrifft hauptsächlich den inneren Bau des erwachsenen Tieres und der postembryonalen Entwickelungsstadien; über den Bau und die Entwickelung der Körperform und der äusseren Anhänge stimmen nämlich seine Resultate wesentlich mit denjenigen von Brooks überein. Das Material war in Sublimat fixiert gewesen.

In der Schalenduplikatur beschreibt Verf. zunächst (in beiden Geschlechtern) in der Region der Kieferfüsse zwei hinter einander gelegene rosettenförmige Gebilde. Dieselben liegen an der Innenseite der Duplikatur, bestehen aus einer wechselnden Anzahl von Zellen mit

faserig differenziertem Protoplasma und haben wohl drüsige Bedeutung. — Die hinteren Maxillen sind nicht — wie von früheren Autoren angegeben —, aus drei, sondern aus vier Laden zusammengesetzt.

Entsprechend der seitlichen Komprimierung des ganzen Körpers ist die Hauptmasse der Muskulatur sowohl im Thorax wie im Abdomen auf die Seitenwandungen verlegt; in den Abdominalsegmenten zieht auf der Dorsalseite nur ein Bündel von Muskelfasern von Segment zu Segment; diese setzen sich nicht in den Thorax hinein fort; hier kommen nur stellenweise dorsale Muskelbündel vor. Im übrigen muss in Bezug auf die Anordnung des Stammes- und der Extremitätenmuskulatur auf das Original verwiesen werden.

Das Gehirn besteht aus drei Abschnitten: Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn; das Vorderhirn bildet den gesamten dorsalen Abschnitt und zugleich den vorderen ventralen Teil des Gehirns; Mittel- und Hinterhirn sind paarige, ziemlich gut abgegrenzte Anschwellungen an der Ventralseite. Von den Schlundkommissuren zweigt sich ein Lippenring ab, in dessen Verlauf zwei kleine Ganglien eingeschaltet sind (ähnlich wie bei *Apus* und bei den Isopoden). Das untere Schlundganglion besteht nur aus fünf Anschwellungen; die sechste hat eine Verschiebung nach hinten erfahren und tritt als selbständiges Ganglion auf, in Übereinstimmung damit, dass das dritte Kieferfusspaar mehr die Funktion von Thoraxbeinen erhalten hat. In einem jüngeren Stadium (in welchem noch vier Thorakalbeine vorhanden und die Abdominalfüsse noch nicht hervorgesprossen sind) sind die Gehirnabschnitte nicht deutlich von einander getrennt und steht das Ganglion für den dritten Kieferfuss in innigstem Kontakt sowohl mit dem unteren Schlundganglion als mit den Thorakalganglien. In Bezug auf den komplizierten Bau des Augenganglions muss auf das Original verwiesen werden.

In Bezug auf die Verdauungsorgane ist zunächst hervorzuheben, dass ein anatomisch abgegrenzter Kaumagen nicht existiert; derselbe wird morphologisch und physiologisch nur durch den hinteren Teil des Oesophagus vertreten; hier münden die Leberschläuche ein, und der dorsalen Wand desselben liegt das Magenganglion an; in diesem Teil kommen auch inselweise mit Chitinhärchen ausgestattete Erhebungen vor. Im übrigen ist der Bau des Oesophagus viel einfacher als bei den übrigen Dekapoden; Speicheldrüsen fehlen. Der Mitteldarm, der bei den sonstigen Dekapoden recht reduziert ist, macht hier den grössten Teil des Darmkanals aus und hat vorn zwei Blindsäcke; der Enddarm ist sehr kurz und besitzt ähnliche Erhebungen wie der Oesophagus. — In der Leber findet Verf. Ferment-

und Fettzellen, welche er jedoch als zwei Modifikationen einer Zellart ansieht.

Die Antennendrüsen sind im *Acanthosoma*-Stadium noch vollkommen symmetrisch; später werden sie verlagert, so dass die schon durch Grobben bekannte Asymmetrie zu stande kommt; dabei finden auch an einer Stelle Verwachsung der rechten und linken Drüse statt. — Im *Acanthosoma*-Stadium findet sich auch eine Schalendrüse mit kleinem Endsäckchen und einer Mündung an der Basis der zweiten Maxille; beim erwachsenen ist sie verschwunden. — Die am Stamm und an den Gliedmaßen zerstreuten Hautdrüsen konnte Verf. mittelst Ehrlich's neutrophiler Farblösung scharf differenzieren. Ihre Funktion ist sehr zweifelhaft; sie bestehen aus fünf Zellen; eine derselben ist kleiner und central gelegen; von derselben soll der Ausführungsgang entspringen.

Der grösstenteils im Thorax gelegene Hoden ist bei dem erwachsenen *Lucifer* unpaar und liegt unter dem Darm; in jüngeren Stadien ist dagegen seine Anlage paarig und liegt über dem Darm. Verf. fasst die Stütz- oder Randzellen vom Rath's als Urgeschlechtszellen auf, aus denen sich die Spermatogonien entwickeln; einige derselben sollen jedoch, nachdem sie sich amitotisch geteilt haben und kleiner geworden sind, atrophieren. — Aus dem Hoden entspringt jederseits ein Vas efferens, das erst rückwärts läuft, dann scharf umbiegt und vorwärts läuft; es mündet unterhalb eines rätselhaften „Anhangsstücks" in die Spermatophorendrüse, die mittels eines kurzen Verbindungsganges in noch eine „accessorische Spermatophorendrüse" überführt; diese geht wiederum in den retortenförmigen Ductus ejaculatorius über (in Bezug auf die speziellen histologischen Angaben muss auf das Original verwiesen werden). In dem jüngsten vom Verf. untersuchten Stadium erschien der ganze ♂ Geschlechtsapparat als ein (paariger) knieförmig gebogener Zellstrang. „Die Vasa efferentia stellen morphologisch modifizierte Abschnitte des Hodens dar, und die beiden Spermatophorendrüsen lassen sich wiederum auf denjenigen Abschnitt der Anlage des Geschlechtsapparats zurückführen, welcher die Hodenanlage mit dem Ductus ejaculatorius verbindet." — Der Eierstock ist paarig und liegt im Abdomen; in der Höhe des letzten Thorakalbeinpaares findet sich eine unpaare Vaginalöffnung, die in zwei tiefer gelegene Receptacula seminis hineinführt; in ihrer Umgebung kommen Kittdrüsen vor. Die Vaginalöffnung ist eine Einstülpung des Integuments; wie sich die Receptacula seminis entwickeln, kann aus der Darstellung des Verf.'s nicht ersehen werden.

Schliesslich beschreibt Verf. einen Fall von vollständigem Hermaphroditismus: es waren alle Teile sowohl des ♂ wie des ♀ Geschlechts-

apparats vorhanden: nur waren die Ausführungsgänge unpaar (einseitig) entwickelt und zwar im ♂ Apparate rechts, im ♀ Apparate links; auch waren die Geschlechtsdrüsen schwächer entwickelt als in normalen Individuen. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Insecta.

Kenyon, F. C., The meaning and structure of the so-called „Mushroom Bodies" of the Hexapod brain. In: Amer. Natural. 1896, p. 643—650.

Der Verf. vertritt mit Dujardin und Forel die Ansicht, dass die Ausbildung der „pilzhutförmigen Körper" Dietl's mit der Höhe der Intelligenz der betreffenden Insekten im Zusammenhang steht; durch die Arbeiten Flögel's ist eine klarere Übersicht hierüber möglich. In folgendem sind die Insekten nach der Entwickelungshöhe ihrer pilzhutförmigen Körper, und zwar in absteigender Reihe, angeordnet: *Vespa*, *Apis*, *Formica*, *Pompilus*, Ichneumonidae, *Blatta*, *Cossus*, *Sphinx*, *Vanessa*, *Tentredo*, *Cynips*, zahlreiche kleine Lepidopteren, *Forficula*, *Acridium* etc., *Decticus*, *Aeschna*, *Tabanus*, Hemiptera.

Der Verf. wendet sich gegen die Angaben Binet's, welcher die Golgi'sche und Ehrlich'sche Färbemethode als unzuverlässig angegeben hat, und welcher unwichtigen Strukturverhältnissen zu viel Bedeutung beigelegt haben soll. Der Verf. hat mit Hilfe der Silberbichromat-Methode den Bau der pilzhutförmigen Körper bei *Apis mellifica* untersucht und teilt hierüber folgendes mit: Die den Körper erfüllenden Zellen sind den Purkinje'schen Zellen der Säugetiere zu vergleichen; eine jede sendet einen fein verästelten Fortsatz in die Masse des Körpers aus, von dem ein feiner Ast in den Stiel des Körpers sich abzweigt. Letzterer Ast teilt sich wieder, indem er in jede der vom Stiel des pilzhutförmigen Körpers abgehende Nervencommissur einen Zweig entsendet. Beinahe der ganze Stiel und ebenso die Commissuren bestehen aus solchen gerade verlaufenden Zweigen. Andere Fibrillen „association fibers" treten seitlich (? Ref.) in den Körper ein und verästeln sich zwischen den eben beschriebenen geraden Fibrillen. Von den Geruchs- und Antennen-Loben und von den optischen Ganglien ziehen Fibrillenbündel zu den pilzhutförmigen Körpern (Viallanes, Verf.); weitere Fibrillenbündel beobachtete der Verf., welche von den Körpern nach der oberen Region des Oesophagus verlaufen.

Die in den Körper eintretenden Fibrillen verzweigen sich zwischen den dendritischen Verästelungen der Zellen des Körpers. Von den verschiedenen Körperteilen können sensible Erregungen nach den

pilzhutförmigen Körpern geleitet werden, und werden dieselben durch die geraden Fibrillen als motorische Impulse durch den Stiel und die bestehenden Commissuren wieder dem Körper zugeleitet.

Andere Fibrillen, welche die von den Antennen und optischen Ganglien herkommenden Fibrillen mit den aus den Körpern austretenden direkt verbinden, betrachtet der Verf. als fähig, Reflexbewegungen (wie bei höheren Tieren) zu vermitteln.

Ein ausführlicherer Bericht, dem wohl übersichtlichere Abbildungen beigegeben sein werden, wird in Aussicht gestellt.

N. v. Adelung (Genf).

Cuénot, L., La saignée réflexe chez les Insectes. In: Mém. Soc. Scient. „Antonio Alzate" Tom. X, 1897, p. 39—48.

Reflektorische Blutungen bei den Insekten sind schon häufig beschrieben worden; unter den Coleopteren wurden sie beobachtet bei den Gattungen *Timarcha*, *Galeruca*, *Megalopus* (Chrysomelidae); *Coccinella*, *Halyzia*, *Chilocorus*, *Adalia* u. a. (Coccinellidae); *Meloë*, *Lytta*, *Epicanta*, *Cerocoma*, *Zonabris* u. a. (Vesicantia). Der Verf. vertritt bekanntlich die Ansicht, dass keine präformierte Öffnung für den Blutaustritt besteht, sondern dass eine solche jeweils durch den Blutdruck (Kontraktion des Abdomens während des „sich Todstellens") geschaffen wird, und zwar an denjenigen Stellen, wo der Widerstand am geringsten ist (Umgebung der Mundteile, Gelenkhaut zwischen Femur und Tibia); diese Öffnungen verschliessen sich sofort wieder. (Diese Angabe steht im Widerspruch mit den Befunden von K. G. Lutz[1]), welcher bei *Coccinella* Spalten im Kniegelenk entdeckte, durch welche das Blut austritt: Ref.) Verschiedene Experimente bestätigten neuerdings die Angaben, dass die Blutungen zu Verteidigungszwecken erfolgen; eine giftige oder ätzende Substanz muss im Blute verteilt sein. Unter den Orthopteren findet man das Blutspritzen bekanntlich bei *Eugaster* und *Ephippigera;* bei letzteren tritt das Blut am Insertionspunkt der Elytren aus.

N. v. Adelung (Genf).

Meinert, Fr., Om Mundbygningen hos Insekterne (Sur l'appareil buccal des Insectes). In: Overs. kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl., 1897, No. 3, p. 299—324. (Mit französ. Résumé.)

Der Verf. hat die Anordnung der Mundteile bei den Embryonen von Coleopteren: *Hydrophilus* und *Dytiscus* verfolgt, und glaubt auch hier, wie bei den Insekten mit unvollkommener Metamorphose (vergl.

---

[1]) Vgl. Zool. Anz. 1895, p. 244.

die früheren Arbeiten des Verf.'s) das Auftreten von vier Metameren nachweisen zu können. Das hinterste Metamer, d. h. die Unterlippe mit den „primären Tastern", verschwindet aber während der embryonalen Entwickelung und wird durch das zunächst nach vorne liegende Metamer ersetzt, welches die bleibende Unterlippe mit den „sekundären Tastern" bildet. Auf einem der beigegebenen Holzschnitte ist ein Stadium wiedergegeben, wo beide Paare von Labialtastern gleichzeitig zu sehen sind. Die primären Taster stossen an ihrer Basis zusammen; dieser Umstand, und der Zusammenhang der bleibenden Unterlippe mit dem Pharynx liefern dem Verf. weitere Ausgangspunkte für die Wahrscheinlichkeit seiner Angaben.

Während der Entwickelung verschwindet das Metamer der Mandibeln (im Gegensatz zu den davor- und dahinter liegenden Metameren) und es bleiben nur seine „Anhänge", die Mandibeln bestehen, welche von den beiden erwähnten Metameren zur Seite geschoben werden. (Es ist nicht ganz klar zu ersehen als welche Art von „Appendix" der Metamere der Verf. die Mandibeln auffasst; Ref.)

Bei den Embryonen der Insekten mit vollkommener Entwickelung ist die Aufeinanderfolge der Mundteile in frühen Stadien die folgende: 1. die beiden Mandibeln, 2. die beiden Maxillen und 3. die Unterlippe (Savigny). In späteren Stadien ist die Aufeinanderfolge nach ihrer Entwickelung: 1. Unterlippe mit den sekundären Tastern; 2. die beiden Mandibeln und 3. die beiden Maxillen; oder aber, wenn man nur die Lage zu Grunde legt: 1. Unterlippe mit den sekundären Tastern, 2. die beiden Maxillen und 3. die beiden Mandibeln.

Während die eben besprochene Reihenfolge der Mundteile nach Ansicht des Verf.'s wohl für alle Insekten mit vollkommener Metamorphose Gültigkeit hat, würde bei den Insekten mit unvollkommener Metamorphose das vierte, hinterste postorale Metamer (das primäre Metamer der Unterlippe mit den primären Tastern) seinen Platz behaupten und seine Entwickelung weiter durchmachen; das am weitesten vorne liegende Metamer (dem sekundären Metamer der Unterlippe der übrigen Insekten entsprechend) entwickelt sich dagegen hier erst später und erhält nur selten Anhänge (z. B. Orthoptera, Collembola, nach Wheeler). N. v. Adelung (Genf).

v. Dalla Torre, K. W., Die Gattungen und Arten der Apterygogenea (Brauer). In: 46. Programm des k. k. St.-Gymnas. Innsbruck 1895.

Der Verf. hat sich der anerkennenswerten Arbeit unterworfen, für die Apterygogenea eine übersichtliche und kurz gehaltene analytische Bestimmungstabelle aufzustellen, der er ein kritisches

Verzeichnis aller beschriebenen Arten beifügt. Es ist wohl kaum notwendig zu betonen, dass der Priorität sorgfältig Rechnung getragen und die Synonymie gebührend berücksichtigt ist. Auch die geographische Verbreitung der einzelnen Arten ist kurz angegeben; zu erwähnen ist die Einführung der von O. Tömösvary in ungarischer Sprache veröffentlichten neuen Familie der Anisosphaeridae (*Anisosphaera* Tömösv.), welche in die Tribus der Thysanura gehört und einen (europäischen) Vertreter hat. Die Litteratur ist nur so weit angeführt, als sie für die erste Beschreibung der aufgezählten Arten Bedeutung besitzt. N. v. Adelung (Genf).

Schött, H., Collembola från snö och is (Collembola auf Schnee und Eis. In: Entomol. Tidskr., Jahrg. 17, H. 2, Stockholm 1896, p. 16, Taf. 1.

Der Verf. berichtet über die Funde von Collembola, die im Winter auf dem Schnee oder auch auf den Gletschern der arktischen Gegenden oder im Hochgebirge gemacht sind. Nachdem er die ältesten ganz unverständlichen Berichte kurz abgefertigt, diagnostiziert er die Gattungen und Arten der Reihe nach und erwähnt bei jeder Art die einzelnen Beobachtungen für sich.

Es sind auf diese Weise acht Arten gefunden worden, die vier verschiedenen Gattungen angehören. Zuletzt bespricht der Verf. eine Schneeform, *Isotoma nivalis* De Geer, die er vergeblich mit irgend einer später beschriebenen Poduride zu identifizieren versucht Die beigegebene Tafel enthält die Abbildungen der besprochenen Arten, von denen jedoch keine neu ist.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Bordas, L., Classification des Orthoptères d'après les caractères tirés de l'appareil digestif. In: Compt.-Rend. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 821—823.

Ausgedehnte Untersuchungen über den Bau der Verdauungsorgane aller Orthopterenfamilien (worüber schon mehrfach berichtet wurde), führten den Verf. dazu, auf Grund seiner Resultate eine systematische Revision dieser Insekten vorzunehmen. Die Einteilung ist folgende:

I. Unterordnung: Acolotasia. Keine Divertikel oder Anhänge am oralen Ende des Mitteldarms. Speicheldrüsen ziemlich entwickelt. Malpighi'sche Gefässe mehr oder weniger zahlreich, auf kleinen konischen Vorsprüngen entspringend. Kaumagen rudimentär oder atrophiert. — 1. Fam. Phasmidae. Verdauungstractus fast gerade, Kaumagen atrophiert; zahlreiche, bündelförmig angeordnete Malpighische Gefässe. — 2. Fam. Forficulidae. Darm am Hinterende leicht gewunden. Kaumagen mit rudimentärer Armatur. Malpighi'sche Gefässe 8—10, in 2 Bündeln.

II. Unterordnung: Colotasia. Langer, gewundener Verdauungsapparat; am Vorderende des Mitteldarms mehr oder weniger zahlreiche röhrenförmige Anhänge, welche an ihrem freien Ende geschlossen sind. — 1 Fam. Blattidae. Kropf, Kaumagen mit kräftiger Armatur, 8 Darmanhänge; zahlreiche, in 6 Bündeln geordnete Malpighi'sche Gefässe. — 2 Fam. Mantidae. Voluminöse Speicheldrüsen; Kropf sehr ausgebildet; Kaumagen rudimentär; 8 Darmanhänge. — 3. Fam. Acridiidae. Gerader Darm; rudimentäre Speicheldrüsen; Kaumagen rückgebildet;

Mitteldarm längsgefaltet; Malpighi'sche Gefässe wenig zahlreich; 6 konische Darmdivertikel mit ebensovielen meist sehr kurzen Divertikelchen. — 4. Fam. Locustidae. Langer gewundener Darm; Kropf stark entwickelt; Kaumagen gross, mit starker Armatur (Zähne in 6 Reihen); zwei breite Darmanhänge; zahlreiche, an der Spitze kleiner Tuberkelchen einmündende Malpighi'sche Gefässe. — 5. Fam. Gryllidae. Langer, gewundener Darm; grosser Kaumagen mit sehr starker Armatur. Malpighi'sche Gefässe in einem Bündel angeordnet, münden in einem cylinderförmigen Kanal (Ureter). 2 Darmanhänge.

Die hier kurz wiedergegebenen Diagnosen zeigen, dass die Gruppierung nach dem Verdauungsapparat auch dem geologischen Alter der Orthopteren so ziemlich entspricht. N. v. Adelung (Genf).

Dominique, J., La parthénogénèse chez le *Bacillus gallicus* Charp. In: Bull. Soc. Sc. Nat. de l'Ouest de la France. T. 6, 1896, p. 17.

Drei aus Larven gezogene Weibchen von *B. gallicus* legten in der Gefangenschaft Eier ab (ein Zusammenkommen mit Männchen war ausgeschlossen), aus welchen über 80, völlig normale, lebensfähige Larven ausschlüpften. Diese Beobachtung ist geeignet, das verhältnismäßig häufige Vorkommen dieser Art zu erklären, deren Männchen so überaus selten gefunden werden. Es wäre indessen von Interesse zu erfahren, wie die Geschlechter sich auf die parthenogenetisch entwickelten Larven verteilen. N. v. Adelung (Genf).

Kirby, W. F., A List of Orthoptera, Hymenoptera and Hemiptera collected by Miss Kingsley on the River Ogové, with Descriptions of some new Genera and Species. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6, Vol. 18, 1896, p 257—269, Pl. XII.

Orthoptera. Der Verf. hat die Aufstellung dreier neuer Genera für notwendig gehalten. Für eine flügellose weibliche Panchloride (Blattodea) schlägt er den Namen *Trichomera* (n. g.) *insignata* (n. sp.) vor; der beigegebenen Abbildung nach zu urteilen dürften vielleicht noch nicht ausgebildete Insekten vorgelegen haben, da die seitlichen Fortsätze von Pro- und Mesonotum sehr an Larvenformen erinnern. Für eine Phasmodee wird die Gattung *Bathycharax* vorgeschlagen (*B. granulatus* n. sp.), für eine Locustodee die Gattung *Aphrophantia* (*Aphr. maculata* n. sp), welche der Gattung *Cosmoderus* jedenfalls sehr nahe steht. Für die allerseits angestrebte Einheitlichkeit in der Nomenclatur ist es wohl kaum förderlich, wenn bekannte und anerkannte Familienbezeichnungen wie 1. Gryllodea, 2. Locustodea und 3. Acridiodea als 1. Achetidae, 2 Phasgonuridae und 3 Locustidae aufgeführt werden. Von Hymenopteren werden 4, von Hemipteren 1 neue Species mitgeteilt. N. v. Adelung (Genf).

Pantel, J., Notes orthoptériologiques: IV. Sur quelques particularités de l'armure des pattes et sur l'avortement des ailes dans le genre *Nemobius*. — V. Les Orthoptères du „Sitio" dans la Sierra de Cuenca. In: Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. T. XXV, 1896, p. 90—160, 1 Taf.

An der Innenseite der hinteren Tibien finden sich bei der Gattung *Nemobius* (Gryllodea) vier Dornen, deren erste und vierte beim Männchen eine andere Gestalt zeigen wie beim Weibchen. Pantel hat nachgewiesen, dass der erste (oberste) Dorn beim Männchen eine andere Struktur zeigt, als die übrigen Dornen: er ist weniger stark chitinisiert, stellenweise mit weicher Oberfläche, dicker Hypodermis, ohne centralen Hohlraum, welcher durch „loses“ Gewebe (Nerven?) ersetzt ist. Höchst wahrscheinlich ist dieser „Dorn“ als Tastorgan zu betrachten. Der letzte Dorn unterscheidet sich nur durch seine äussere, dickere und nach unten gebogene Form von dem entsprechenden weiblichen Dorn. Nur bei *N. sylvestris* Fabr. zeigen die Männchen normale (nicht differenzierte) Bedornung der Tibien. Dieselbe Art unterscheidet sich von den übrigen Species der Gattung noch durch den Bau der normalen Dornen und Sporen, so dass ihre Stellung den übrigen Arten gegenüber scharf ausgeprägt ist.

Bei vielen Gryllodeen-Species finden sich unvollkommen ausgebildete Flügel, welche oft stummelförmig erscheinen und häufig übersehen werden. Das Studium der Entwickelungsstadien führte den Verf. zu der Überzeugung, dass diese abortiven Flügel nicht alle in eine Kategorie von Rückbildung zu stellen sind, sondern dass hier zwei streng geschiedene Gruppen zu unterscheiden sind: 1. Typus: die Flügel entwickeln sich erst spät und nur langsam; ihre Scheiden zeigen abweichende Form und sind kürzer als die Scheiden der Elytren; der definitive Flügelstummel ist auf Unterbrechung der Entwickelung, nicht auf Degeneration zurückzuführen (*Nemobius sylvestris*, *Gryllodes pipiens* Duf. u. a.). 2. Typus: Die Entwickelung der Flügel erfolgt zunächst normal; Gestalt und Grösse der Flügelscheiden wie bei normal geflügelten Formen. Die definitive Flügelform beruht auf Degeneration während der physiologischen Krisen gelegentlich der letzten Häutungen (*Nemobius lineolatus*, *N. heydeni* Fisch., mehrere *Gryllus*-Arten). Für den ersten Typus ist die Flügelform ein specifischer Charakter, für den zweiten Typus dagegen, da die Fähigkeit, die Häutungen gut zu überstehen, individuell ist, wird der Apterismus zur Rasseneigentümlichkeit. *Nemobius sylvestris*, welcher demnach auch bezüglich der Flügelentwickelung von den anderen europäischen Arten abweicht, verlangt die Aufstellung eines eigenen Genus, dessen Charakterisierung aber erst nach genauerem Studium der vielen exotischen Arten erfolgen kann.

Aus der faunistischen Arbeit des Verf.'s ist ein sehr interessantes Ergebnis hervorzuheben, welches wieder zeigt, dass auch in Europa auf faunistischem Gebiete noch Überraschungen bevorstehen. Eine kleine, flügellose Mantodee, welche der Verf. früher als Larve einer

Fischeria ansah, erwies sich als ausgebildetes Insekt, dessen systematische Stellung ziemlich schwierig festzustellen war; sie gehört zur Familie der Mantidae, in die Nähe der Gattung *Entella*, welche zu der, in Europa bisher nicht vertretenen Gruppe der Gonypetae gehört. Dieses Insekt, *Geomantis* n. g. *larvoïdes* n. sp., ist nur 21 (♂) resp. 24 (♀) mm lang, hat ganz das Aussehen einer Larve, und lebt, im Gegensatz zu den meisten anderen Mantiden, auf dem Boden, wo es in raschem, gleichmäßigem Lauf seiner Beute (hauptsächlich Mikrolepidopteren) nachgeht. Wiederholte Zergliederung, sowie die Erzeugung einer Ootheke seitens eines gefangenen Weibchens, setzen die völlige Geschlechtsreife der beschriebenen Insekten ausser Zweifel.

Des ferneren fand der Verf. eine neue Varietät von *Caloptenus italicus*, und eine neue *Ephippigera* (*E. ortegai* n. sp.). Bei der Aufzählung aller erbeuteten Arten fügt Pantel interessante biologische Bemerkungen hinzu, so über die Ootheken und das Ei der Mantodeen, die Fähigkeit wahre Sprünge auszuführen bei *Ameles spallanzania* Rossi (Mantod.), die Stridulation der Oedipodidae und der weiblichen Ephippigeridae, die Auswahl der Beute und deren Vertilgung durch die räuberische *Saga serrata* Fabr. (Locust.), die Bedeutung der Hinterbeine bei *Tridactylus variegatus* Latr., welche bei den grossen Sprüngen des Tierchens nicht in Thätigkeit sind, sondern allein den Zweck haben sollen den Hinterleib zu schützen.

N. v. Adelung (Genf).

Scudder, S. H., Guide to the Genera and Classification of the North American Orthoptera found North of Mexico. Cambridge (E. W. Wheeler) 1897, 8⁰, 89 p.

Der um die Kenntnis der nordamerikanischen Insekten, und namentlich der Orthopteren, so hochverdiente Verf. hat mit der Herausgabe des vorliegenden Werkchens seinen Landsleuten sicher einen wahren Dienst geleistet. Schon früher war es das Bestreben Scudder's gewesen, die amerikanischen Entomologen von ihrem isolierten Standpunkte abzubringen, und sie mit den Fortschritten, welche namentlich in der Kenntnis der Orthopteren von seiten europäischer Forscher gemacht worden waren, mehr vertraut zu machen. Der vorliegende „Führer" ist mit grosser Sorgfalt ausgearbeitet und soll nur als Prodromus für ein ausführlicheres Werk des Verf.'s betrachtet werden; analytische Tabellen sind für alle Abteilungen bis herab zu den Genera gegeben, die geographische Verbreitung kurz angedeutet. Was dem Ref. von besonderem Wert erscheint, ist die Angabe der einschlägigen Litteratur je für Familie, Unterfamilie, Tribus und Gattung. Diese Angaben sind namentlich für Anfänger von grossem Wert.

Von den 60 bekannten Subfamilien sind 28 in Nordamerika vertreten und zwar von den Forficulidae 1 (1), Blattidae 6 (11), Mantidae 2 (6); Phasmidae 3 (12), Acridiidae 4 (9), Locustidae 6 (15), Gryllidae 6 (6). Diese Gruppen sind repräsentiert durch nahezu 200 Gattungen. Die Ausstattung des Werkes ist eine sehr gute.

N. v. Adelung (Genf).

Scudder, S. H., List of exotic Orthoptera described by S. H. Scudder, 1868—1879, with a Revision of their nomenclatur. In: Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 27, 1896, p. 201—218.

Der Verf. hat sich der anerkennenswerten Arbeit unterzogen, mehr als 100 in früheren Zeiten von ihm beschriebene Orthopteren mit Berücksichtigung der neueren Arbeiten von C. Stål, C. Brunner von Wattenwyl, H. de Saussure und J. Bolivar zu revidieren. Scudder hat bei dieser Gelegenheit die systematische Stellung einer Anzahl von Arten richtig gestellt, und auch einige neue Genera vorgeschlagen. Es sind dies *Parobrimus* (Phasmodea), *Locheuma, Diraneura* (Acridiodea).

N. v. Adelung (Genf).

Scudder, S. H., Synonymical and descriptive notes on North American Orthoptera. In: Canad. Entomol. Vol. 29, 1897, p. 73—76

Neu aufgestellt werden die Gattungen *Apote* und *Capnobotes* (Decticiden), *Tytthotyle* und *Agymnastus* (Oedipodide). In letzterer Gruppe ist *Trachyrhachis* Scudd. identisch mit *Mestobregma* Scudd. *Aulocara* Scudd. (Tryxalide) hat die Priorität vor *Oedocara* Scudd., *Coloradella* Brunn. und *Eremnus* Mc Neill. In derselben Gruppe ist *Beta* Brunn. identisch mit der älteren Gattung *Phlibostroma* Scudd. und *Pseudostauronotus* Brunn. mit *Stirapleura* Scudd.

N. v. Adelung (Genf).

Nassonow, N., Notes sur les Strepsiptères. In: Zool. Anz., 20. Bd., 1897, p. 65—67.

Meinert[1]) hatte die Ansicht ausgesprochen, der von Erichson, v. Siebold und dem Verf. als Cephalothorax bezeichnete Körperteil der Strepsipterenweibchen sei in Wirklichkeit das hintere Körperende; er stützte sich dabei auf die Thatsache, dass andere Insekten keinen Cephalothorax besitzen, sowie auf seine eigenen Untersuchungen, welche ihn die von Nassonow[2]) früher beschriebenen anatomischen Verhältnisse der Strepsipterenweibchen in ganz anderer Weise deuten liessen: namentlich fasst er den als Gehirn mit oberem und unterem Schlundganglion nebst Commissuren beschriebenen Teil des Nervensystems als letztes Abdominalganglion auf. Nassonow weist nun an der Hand einer sehr klaren Zeichnung das Irrige in den Angaben Meinert's nach, welch letzterer allein nach Präparaten ganzer Tiere

1) Vgl. Z. C.-Bl. III, p. 468.

2) Nassonow, N., Sur les Métamorphoses des Strepsiptères. Etud. Entomol. 1893, p. 39—74, Varsovie.

das Nervensystem studiert hat. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die von Nassonow gegebenen Deutungen dem wahren Sachverhalt entsprechen. N. v. Adelung (Genf).

Adlerz, Gottfr., Myrmekologiska studier III (Myrmekologische Studien III). *Tomognathus sublaevis* Mayr. In: Bihang till K. Svensk. Vet. Akad. Handl. B. 21, Afd. 4, Stockholm 1896.

Tomognathus sublaevis ist, so viel wir wissen, auf den skandinavischen Norden beschränkt und auch hier selten (nur etwa 30 Funde bekannt). Der Verf. hat die vorher unbekannten Geschlechtstiere der Art entdeckt, die sich sozusagen hinter einer Arbeitermaske verbergen. Der Verf. giebt eine tabellarische Beschreibung der Zusammensetzung der Gesellschaften, und zwar sowohl was *Tomognathus* als auch dessen Sklaven, die *Leptothorax*-Arten (meistens *acervorum* und *muscorum*) betrifft. Nebenbei erwähnt der Verf., dass der *T. americanus* die Individuen des *Leptothorax curvispinosus* Mayr als Sklaven benutzt, und ist der Ansicht, dass hier ein Beispiel einer weitverbreiteten uralten Art- oder vielmehr Gattungsgewohnheit vorliegt. Eigentümlich ist der Umstand, dass zuweilen auch von der Sklavenart alle drei Geschlechter vertreten waren. Dass gleichwohl der *Tomognathus* der Herr ist, geht daraus hervor, dass derselbe niemals allein eine Gesellschaft bildet, was dagegen *Leptothorax* oft thut.

Der Verf. bespricht Funde des bisher unbekannten *Tomognathus*-Männchens, das er aus Puppen in künstlichen Nestern erhalten hat. Diese Männchen waren geflügelt. Aber kurz darauf wurden die Flügel gewöhnlich von den Arbeitern abgebissen. Zuweilen wurden dann die Männchen selbst getötet. Adlerz hat aber nicht nur die Männchen, sondern auch die Weibchen des *Tomognathus* gefunden. Diese sind flügellos und den Arbeitern sehr ähnlich, haben aber ein Receptaculum seminis, das mitunter mit lebhaft sich bewegendem Sperma gefüllt ist. Die Arbeiter haben gewöhnlich jederseits mehrere Ovarialröhren, durchschnittlich 3,2, während die Arbeiter der Myrmiciden sonst jederseits nur eine Ovarialröhre besitzen. Die Weibchen haben im Durchschnitt jederseits 3,5 Ovarialröhren. Die meisten mit einem Receptaculum seminis ausgerüsteten Tiere (♀) besitzen auch Ocellen, aber nicht alle[1]). Hinzuzufügen ist noch, dass das Receptaculum von ziemlich wechselnder Grösse ist Aus dem obenstehenden dürfte

---

1) Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Vermutung Meinert's [in: Biöinene hos *Tomognathus* (Entomol. Meddelels., Bd. 3, H. 5, 1892, p. 205)] dass die ocellentragenden Individuen Weibchen seien. sich also nur zum Teil als richtig erwiesen hat

hervorgehen, dass es keinen scharfen Unterschied zwischen den Weibchen und den Arbeitern des *Tomognathus* giebt. Der Verf. schildert mehrere anatomische Zwischenformen.

Durch Versuche hat der Verf. nachgewiesen, dass die Männchen einer Kolonie nur mit den Weibchen einer anderen Kolonie kopulieren.

Der Verf. erwähnt ausführlich die Eier, Larven und Puppen. Die Larven werden mit festen, animalischen Substanzen gefüttert, wobei auch die bei der Verpuppung abgestossene Cuticula der älteren Larven den jüngeren zum Futter dient, was dagegen mit dem Exkrementsack niemals der Fall ist.

Der Verf. teilt ein paar Beobachtungen mit, welche zeigen, wie eine *Tomognathus-Leptothorax*-Kolonie entsteht und sogleich die erste Art als einen echten Räuber enthüllen. Schon der Fund einer kleinen Kolonie von 11 *Tomognathus*-Individuen, einigen neugeborenen Geschlechtstieren des *Leptothorax* und zahlreichen Larven und Puppen aller drei Geschlechter dieser Art, aber keinen des *Tomognathus*, lassen vermuten, dass letzterer eine *Leptothorax*-Kolonie angegriffen und die rechtmässigen Besitzer des Nestes vertrieben hat. Die Larven und Nymphen aber, von denen einige gerade aus dem Ei gekrochen waren und die zu den Sklaven des *Tomognathus* gemacht werden sollten, hatten die Räuber behalten. Aber der Verf. hat auch einem derartigen Angriffe einiger „Desperados“ unter den Tomognathen auf eine *Leptothorax*-Kolonie beigewohnt, und es haben auch mehrere Versuche denselben Ausgang gehabt.

Ein französisches Resumé begleitet die Arbeit.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Mollusca.

Thiele, J., Beiträge zur Kenntniss der Mollusken. III. Ueber Hautdrüsen und ihre Derivate. In: Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 62. 1897, p. 632—670, 2 Taf.

Eine interessante Arbeit, welche allerdings auch viele kritische und hypothetische Bemerkungen bringt, die hier nicht gut in toto wiedergegeben werden können.

Das wichtigste Resultat läuft darauf hinaus, dass alle ectodermalen oder Hautdrüsen aus Drüsen- und Stützzellen zusammengesetzt sein sollen, im Gegensatz zu entodermalen (Darmtrakt ausser Stomo- und Proctodaeum) und mesodermalen (Niere, Pericardialdrüse, Gonade mit einem Teil der Ausführwege). Die Hautdrüsen sind entweder mucös (zum Schutze der Epithelien, namentlich gegen Reibung), oder viscös (von meist noch unklarer Funktion, z. B. die Hypobranchial-

drüse). Die Drüsenzellen können sich distal verlängern und in das subepitheliale Gewebe hineinrücken.

Die vordere ventrale mucöse Drüse von *Neomenia* wird der Lippendrüse der Prosobranchien homologisiert, ebenso das Trichterorgan der Cephalopoden, während die Nidamentaldrüse als Hypobranchialdrüse gedeutet wird.

Die untersuchten Prosobranchien gehören zu den Gattungen *Haliotis*, *Emarginula*, *Gibbula*, *Zizyphinus*, *Bythinia*, *Lacuna*, *Littorina*, *Capulus*, *Velutina*, *Calyptraea*, *Janthina*; dazu kommen verschiedene Opisthobranchien und Muscheln.

Bei *Haliotis* finden sich Drüsenzellen in den Papillen der Kopfhaut, ebenso auch in den Cirren, welche die Tentakel besetzen, daher diese aus solchen Papillen entstanden sein dürften[1]).

Das Epithel der Sohle sitzt voller Drüsenzellen, die zusammen als Sohlendrüse bezeichnet werden. Sie unterstützen die Muskulatur bei der Befestigung auf der Unterlage. Seitlich treten mucöse Zellen auf. Dazu kommt, bei einem jungen Exemplar von *H. tuberculata*, eine vordere Fussdrüse: eine Längsrinne ganz vorn, hinten mit einem Blindsäckchen, das von grossen Drüsenzellen umgeben ist. Weiter eine in der Fläche sehr ausgedehnte Lippendrüse. Der Spalt an der Stelle des Deckels ist keine Drüse (contra Wegmann).

Ein Rest der vorderen Fussdrüse findet sich nur noch bei Trochiden als mediane Rinne, die blind endigt. Es hat sich eine vordere quere Fussrinne ausgebildet, in welche die Lippendrüse mündet. Die Zellen der Lippen- und Sohlendrüse sind subepithelial verlängert, wie es auch schon die Fissurelliden zeigen.

Ähnlich verhält sich's bei niederen Taenioglossen (*Lacuna*, *Bythinia*, *Littorina*). Die Lippendrüse vertieft sich teilweise zu einem Blindsack, dem die Drüsenzellen nesterweise ansitzen, besonders bei *Lacuna*.

Bei höheren Taenioglossen zieht sich ein Teil der Sohle zu einer kleinen Höhle ein, in welche die Zellen der Sohlendrüse münden. Ausserdem entwickelt sich im Epithel der Sohle eine dichte Masse von Becherzellen (*Velutina*). Bei *Capulus* ist die Sohlendrüse noch

[1]) Thiele macht gegen meine Deutung der papillären Hautskulptur von *Acanthopleura spinosa* als Anpassung an die Luft geltend, dass ähnliche Papillen auch bei *Haliotis*, *Pleurotomaria*, einigen Trochiden und bei *Littorina* vorkommen. Dagegen wende ich ein, dass die Skulptur doch wohl nicht so vollkommen der einer *Helix* etwa gleicht. Doch auch abgesehen davon könnte man zum mindesten die Verhältnisse von *Littorina* in gleichem Sinne deuten. Mein Sammler, Herr Micholitz, den ich inzwischen gesprochen habe, versichert mir, dass er die Tiere an der obersten Flutgrenze, seiner Meinung nach als Landtiere, erbeutete.

nicht tief eingezogen. Das Kalkstück, mit welchem *Hipponyx* sich oft auf der Unterlage befestigt, deutet Thiele nicht mit Houssay als Deckel, sondern als ein Produkt der Sohlendrüse. (Sollte nicht das kleine dreilappige Organ an der Basis der Schnauze den rudimentären Fuss vorstellen. Srth.)

Bei *Janthina* findet sich vorn ein flacher Querspalt mit der Lippendrüse. Dahinter ist die Sohle zum Trichter eingesunken, in welchen die Sohlendrüse ausmündet. Hinten schliesst sich daran bei *J. communis* ein starker Wulst, „der zuerst in der Mitte erscheint, dann aber die ganze Grube ausfüllt". Er ist mit starken Längsfalten versehen, die wieder mit feineren sekundären Falten gefurcht sind. Bei *J. exigua* sind es zwei Wülste, seitlich von ihnen und dahinter ziehen einfache Längsfalten. Die Falten tragen kleinere Drüsenzellen, als der Trichter. Doch werden beide als Sohlendrüse zusammengefasst. Die fertigen Flossteile sollen von den Falten gehalten werden, während der Trichter sowohl die Luftbläschen, wie die Eier mit ihren Kapseln versieht. (So viel ich sehe, haftet das Floss nicht nur zwischen den Falten, sondern bis in den Grund des Trichters, während dessen Vorderwand — wohl einschliesslich der Lippendrüse — die Luftblase einhüllt. Das Weiterrücken des Flosses geschieht dann proportional der Abscheidung der Secretfäden, welche aus den Drüsenzellen hervortreten und die längsstreifige Struktur der Flossbasis bedingen. Daran, dass die Eikapseln von der Sohle gebildet werden könnten, habe ich gar nicht gedacht. Sind es nicht Cocons, welche aus dem Geschlechtsgange stammen? Srth.)[1]).

Die Lippendrüse der untersuchten Opisthobranchien stimmt insofern mehr mit der der Stylommatophoren als der Prosobranchien überein, als die Zellen unterhalb des Ausführungsganges liegen. Wahrscheinlich handelt sich's um eine Verschiebung der Lippendrüse nach oben. (Hier mag bemerkt werden, dass bei manchen Stylommatophoren die Zellen sich gleichmäßig rings um den Kanal gruppieren, allerdings liegen sie wohl nirgends allein oberhalb. Srth.)

Von der Annahme ausgehend, dass die Sohle der Gastropoden der Byssushöhle der Lamellibranchien entspricht, mit samt der Rinne, untersucht Thiele *Arca* und findet die Elemente des *Haliotis*-Fusses im einzelnen wieder, die vordere Fussdrüse, die Lippendrüse als Mucusdrüse in der Rinne, die Sohlendrüse als Byssusdrüse, die peripheren Becherzellen als periphere Mucusdrüsen, wobei freilich der

[1]) Von den zahlreichen Bemerkungen, welche über das Thema hinausgehen, will ich hier nur anführen, dass Thiele das Epipodium von *Janthina* nicht mehr für ein ächtes Epipodium hält, sondern dieses auf die Rhipidoglossen beschränkt wissen will.

Muschel noch verschiedene Modifikationen zukommen. *Arca* hält Thiele für eine ursprünglichere Form als *Nucula*, im Gegensatz zu Pelseneer, weil *Nucula* nur einen Grabfuss haben soll, *Arca* dagegen auch nach Abwerfen des Byssus schneckenartig kriechend beobachtet wurde. Damit stimmt die ärmliche und abweichende Ausstattung des *Nucula*-Fusses mit Drüsen überein. (Die übrigen Angaben über Lamellibranchien übergehe ich.)

Von Drüsen am Mantel beschreibt Thiele bei *Haliotis* als Hypobranchialdrüse jederseits vom Enddarm (contra Haller) ein hohes gefaltetes Epithel, mit viscösen Zellen, dazu noch die drüsigen Streifen auf dem freien Rande jeder Kiemenrhachis. Bei *Emarginula* verwächst die Kieme in beträchtlicher Länge mit dem Mantel, wobei der Drüsenstreifen über dem Vas efferens mit der Mitte der Hypobranchialdrüse verwächst. Dadurch wird jede Hypobranchialdrüse in zwei Taschen zerlegt, zu beiden Seiten der Kieme.

Unter den Trochiden haben wohl die ursprünglichsten (*Livona*) noch ein Rudiment der rechten Kieme. Bei *Gibbula* liegt jederseits vom Enddarm eine Hypobranchialdrüse. Getrennt davon läuft links, etwa in der Medianlinie des Mantels, ein Gefäss, das nach hinten in das Vas afferens der Kieme übergeht. Es ist vorn auf beiden Seiten von einem Drüsenstreifen begleitet, von denen der linke bald aufhört, der rechte aber in den Drüsenstreifen am Vas afferens übergeht. Rechts vom Enddarm findet sich ein entsprechender Rest, eine Spur eines Vas afferens, wiewohl keine Kieme mehr vorhanden, und ebenso noch ein Rest des Vas efferens. Derselbe hat die Persistenz des rechten Vorhofes zur Folge. Diese Verhältnisse erlauben es also, die Übergänge von Trochiden zu Taenioglossen klarzulegen. Noch sind rechts eine Anzahl Sinneshügel beobachtet, die aber wohl schon ausserhalb der Mantelhöhle liegen und dem bei Docoglossen vorkommenden, direkt vom Pleuralganglion aus innervierten Subpallialorgan zugerechnet werden.

Von Prosobranchien hat *Velutina* entlang der Kieme und entlang dem Enddarm eine mucöse Drüse, dazwischen eine viscöse Hypobranchialdrüse. Entsprechend wurden die Manteldrüsen von *Janthina* klargestellt; die Hypobranchialdrüse ist die Purpurdrüse. Im Mantel von *Calyptraea sodonsis* finden sich hoch differenzierte Drüsen, indem die Zellen sich zu rundlichen Nestern im Bindegewebe häufen, so dass sie ihre fädigen Verlängerungen als gemeinsames Bündel durch das Epithel nach aussen schieben.

Actaeon hat die von Pelseneer beschriebene Hypobranchialdrüse rechts von der Kieme. Gegen das Hinterende der Mantelöffnung wird sie durch ein anderes mucöses Drüsenepithel ersetzt;

dagegen folgt wieder ein Epithel mit grossen Drüsenzellen und grossen Kernen in dem unteren Mantellappen, wo es rechts vom Anfange des Spiralfortsatzes aufhört.

Die *Actaeon*-Kieme kann nur einem Blättchen der Prosobranchialkieme verglichen werden. Die zweigliedrige Kieme der Pleurobranchien muss als eine Neubildung innerhalb der Tectibranchien aufgefasst werden.

Bei einer *Ovvis* enthalten die seitlichen Fussränder mucöse Drüsen als Schutz gegen Reibung am Notaeum.

Hypobranchialdrüsen scheinen bei altertümlichen Muscheln wohl vorhanden zu sein, doch so, dass man eine Verschiebung von der Lage zwischen Kieme und Enddarm um das Kiemenende herum annehmen muss.

Für *Dentalium* werden einige Korrekturen angegeben. Die Manteldrüsen, die Fol und Plate beschrieben, sind viscös. Am wichtigsten ist die veränderte Auffassung bezüglich der Elemente in der keulenförmigen Anschwellung der Captacula oder Cirren (das Wort „Cirren" gebraucht Thiele in sehr verschiedenem Umfange). Die Vertiefung ist nicht, wie Plate wollte, ein Saugnapf, sondern sie enthält Klebdrüsen zum Festhalten der Nahrung; Ganglien-, bezw. Sinneszellen dagegen liegen auf der konvexen Seite und Spitze. Im Fusse finden sich vereinzelte Drüsenzellen, sowie Anhäufungen in der oberen Aushöhlung seines Endes. Die Drüse in der Aftergegend ist wahrscheinlich eine Hypobranchialdrüse.

Der vorderen Fussdrüse der *Haliotis*, die bei vielen Muscheln stark entwickelt ist, entspricht vermutlich auch die larvale Drüse von *Chiton* und *Dentalium* (und von *Lopadorhynchus*).

Am Darm unterscheidet Thiele: 1. die in die Mundhöhle ausmündenden Buccal- und Speicheldrüsen, welche allein ectodermaler Natur sein sollen, wenn auch die Stützzellen in den Speicheldrüsen oft schwer nachzuweisen sind, 2. die Vorderdarmdrüse, 3. die Mitteldarmdrüse oder Leber. 2 und 3 sollen keine Stützzellen zwischen den Drüsenzellen haben und daher zum Entoderm gehören, wiewohl der eigentliche Darm selbst Becherzellen trägt und vom Ectoderm sich wenig unterscheidet. Die Buccaldrüsen sind die von Babor als ösophageale bezeichneten, welche den Scaphopoden und Lamellibranchien fehlen. Bei *Littorina* bestehen sie noch aus einem dorsalen und ventralen Epithel in der Umgegend der Radulascheide, sie schützen vor Verletzungen. Bei den Bulliden (*Actaeon*, *Haminea*) mündet eine Drüse vor dem Kiefer, daher sie nicht als Buccaldrüse gelten kann. Thiele nennt sie Lippendrüse, oder wenn man diesen Namen für die Drüsen der Mundsegel reserviert, Oberlippendrüse. (Hier machen

sich neue Bezeichnungen nötig, da ja auch der Fuss eine Lippendrüse hat. Srth.)

Bei mesodermalen Drüsen ist namentlich an den Geschlechtswegen der Unterschied, ob eine Drüse Stützzellen hat oder nicht, für die Herleitung aus dem Meso- oder Ectoderm von Wichtigkeit. Von den Kloakengängen der Solenogastres hat nur der distale Teil bis zur Schalendrüse einschliesslich das Kriterium der Stützzellen, ist also allein ectodermal; ähnlich ist's beim Eileiter der Chitoniden. Unter den Prosobranchien hat der Eileiter oder Uterus von *Janthina* eine distale mächtige Schalendrüse und eine unmittelbar proximal daran sich anschliessende mucöse Schleim- oder Eiweissdrüse, beide mit Stützzellen, daher ectodermal; darauf folgt, scharf abgesetzt, ein erweiterter, manchfach ausgesackter Abschnitt, mit niedrigem, pigmentführenden Epithel, das noch Exkretion andeutet. Nur dieser Teil dürfte der rechten Niere der Zygobranchien entsprechen. Bei den Pulmonaten haben weder die Prostata von *Limax*, noch die fingerförmigen Drüsen von *Helix* Stützzellen, daher der Geschlechtsweg als mesodermal zu gelten hätte, in Übereinstimmung mit Brock's Angaben. H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

Bouvier, E. L., et Fischer, H., Sur l'organisation et les affinités des Pleurotomaires. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 695—697.

Die Verff. haben ein Exemplar der berühmten *Pleurotomaria quoyana*, welche die Blake-Expedition 1879 im Antillenmeere erbeutete, untersuchen können. Sie bestätigen zunächst die Resultate von Dall, wonach die Schnecke den After in der Mittellinie, zwei symmetrische Kiemen und zwei symmetrische Nierenöffnungen hat. Sie nähert sich den normalsten Diotocardien, den Haliotiden und Trochiden, in der Buccalmasse, in der Muskulatur, in den Cerebral- und Buccalganglien der Labialkommissur und der gekreuzten Visceralkommissur. Die Unterschiede liegen im Epipodium, welches noch fehlt und nach der Ansicht der Verff. innerhalb der Gattung überhaupt seine Entstehung nimmt, in dem Ursprung der Visceralkommissur und der Struktur der strickleiterförmigen Pedalnervenstränge.

Die Visceralkommissur entspringt jederseits nicht, wie bei den übrigen Diotocardien, nahe dem Vorderende der Pedalstränge, sondern in der Mitte des Cerebro-Pallial-Connectivs, von dem sie einen kräftigen Zweig darstellt. Die Verhältnisse sollen darin ähnlich liegen, wie bei den Chitoniden nach der Hypothese von Bütschli und B. Haller, wonach die Visceralkommissur der Gastropoden aus

einem Paar symmetrischer Stomacalnerven der Polyplacophoren hervorgegangen ist.

Das Cerebro-Pallial-Connectiv verbindet sich jederseits mit den im Fuss gelegenen Strängen oder Markstämmen an deren vorderer Hauptkommissur. Die Stränge ragen noch ein Stück weit nach vorn von jener Kommissur in den Fuss. Sie werden in ganzer Länge durch eine Längsfurche in einen oberen und unteren Teilstrang geschieden. Die unteren Teilstränge sind durch sekundäre Kommissuren verbunden und versorgen die Sohlenfläche, sie entsprechen also den Pedalganglien; die oberen Abschnitte dagegen faßerten keine Kommissuren aus, sie versorgen den Spindelmuskel, die Muskeln des Fussrückens, den Mantel und vermutlich das rudimentäre Epipodium; sie entsprechen also den Pallialsträngen der Polyplacophoren.

Die Verff. nehmen somit an, dass eine Verschmelzung stattgefunden habe zwischen den Pedal- und Pallialsträngen der Placophoren, um die Verhältnisse der Pleurotomarien zu erzeugen. Allerdings drücken sie sich vorsichtig aus, indem sie nur von der „Partie ganglionnaire“ der Pallialstränge reden. Bei den Haliotiden etc. findet dann in aufsteigender Linie eine immer stärkere Konzentration des Pallialabschnittes jener im Fuss gelegenen Stränge zu besonderen Pallialganglien statt.

Mir scheint, dass diese Anschauungen Stoff zu einer neuen Kontroverse geben werden. Doch wird man vorher besser wohl nähere Mitteilungen über Ursprung und Verlauf der Mantelnerven abwarten müssen. H. Simroth (Leipzig).

Nordenskiöld, Erland, Nagra iakttagelser rörande våra vanligare sötvattensmolluskers lif under vintern (Einige Beobachtungen über das Winterleben unserer gewöhnlichen Süsswassermollusken). In: Öfversikt af Vetensk. Förhandl., 1897, Nr. 2, Stockholm.

Der Verf. hat eine Menge von im Eise eingefrorenen Süsswassermollusken gefunden. Wenn das Eis vorsichtig geschmolzen wurde, zeigte sich, dass beinahe sämtliche Tiere lebten. Es waren nicht weniger als 22 Arten der Gattungen *Limnaea*, *Planorbis*, *Amphipeplea*, *Physa*, *Bithynia*, *Valvata* und *Pisidium*, zumal der vier ersten Gattungen vertreten. Die inoperculaten Mollusken waren immer mit einem Deckel versehen. Derselbe fehlte dagegen immer bei denjenigen, die hin und wieder unten im Bodenschlamme angetroffen wurden. Auch finden sich an der Unterseite des Eises Mollusken, die durch die geringe Menge von Luft, die hinter dem Deckel eingeschlossen ist, schwimmen, ohne unterzusinken. Aus diesen Thatsachen glaubt der

Verf. schliessen zu können, dass die Tiere das Eis sozusagen aufgesucht haben, um sich einfrieren zu lassen. Er glaubt, dass die Repräsentanten der drei ersten, vielleicht auch der vierten der oben aufgezählten Gattungen oft, ja vielleicht in der Regel, während des Winters im Eise eingefroren sind.

Der Verf. teilt auch Beobachtungen über einige andere Arten der Überwinterung mit. Es scheinen besonders die Inoperculaten zu sein, die im Eise überwintern, während z. B. *Paludina* und *Neritina* keinen Winterschlaf halten. Von den Muscheln sind *Sphaerium*, *Anodonta* und wohl auch *Unio* und *Margaritina* das ganze Jahr hindurch in Bewegung. *Calyculina* und die *Pisidium*-Arten finden sich im Winter im Schlamme. Die letzteren frieren doch oft ein, wenn das Wasser bis auf den Grund gefriert. Zuletzt erwähnt der Verf. einige Funde von anderen eingefrorenen Tieren, wie Landmollusken, *Mytilus edulis*, Insekten verschiedener Ordnungen, *Argyroneta aquatica* u. s. w.

Nach Ansicht des Ref. fragt es sich, ob wir nicht, wenn dieses sozusagen normale Einfrieren der Tiere noch weiter untersucht wird und sich bestätigen sollte, in dem treibenden Süsswassereis vielleicht ein ferneres Transportmittel der Tiere zu suchen haben.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Vertebrata.

Pisces.

Reis, O. M., Über *Acanthodes Bronni* Agassiz. In: Morphol. Arb. (Schwalbe) Bd. VI, 1896, p. 143—220, Taf. VI—VII, 3 Textfig.

Verf. stellt die Resultate seiner mehrjährigen Untersuchungen der permischen Fischgattung *Acanthodes* zusammen; er resumiert die Resultate seiner früheren Abhandlungen über den nämlichen Gegenstand (Geognost. Jahreshefte. Jahrgang III, 1890; Ibid. Jahrg. VI, 1893; Abhandl. Senckenberg. Naturf. Gesellsch. 1895) und giebt eine vollständige Beschreibung der Osteologie von *Acanthodes* mit einer ausführlichen Begründung seiner sytematischen Stellung.

Das extramandibulare Skelet: An das schmale, muskelfreie Band auf der Aussenseite der Mandibel legt sich, den Raum unterhalb der Muskelrinne bis zur Unterkante ganz ausfüllend, ein langes stachelartiges Placoidgebilde, welches an der Gliederungsstelle der Prämandibel von der lateralen Unterkieferfläche auf die ventrale umbiegt und die Prämandibel bis zur Symphyse begleitet; hieran sind, nach unten und aussen hängend, fadenartige Placoidteile befestigt. Gleichzeitig mit den frühesten Dermalbildungen, lange vor den ersten Verkalkungsspuren im Innenskelet sind diese aus Dentin bestehenden Teile ausgebildet. Mit den Branchiostegalradien der Teleosteer

haben diese dermalen Teile also, wie bisher angenommen, nichts zu thun. Ihre Funktion ist, die Prämandibulae zu stützen, so dass die letzteren bei Schluckbewegungen nur nach innen, oben und hinten sich bewegen können. Bei diesen Bewegungen ragten die vorderen Enden des extramandibularen Skeletes in Form von Spitzen nach vorne vor und konnten sowohl zur Verteidigung als zum Aufwühlen des Meeresbodens beim Nahrungssuchen dienen.

Das Cranium: Im Cranium sind meist nur einzelne Teile verkalkt, so sehr gut die trabekulare, vordere Schädelbasis; hinter und über dieser auch seitliche Verkalkungspartien des Schädeldaches, welche sich zu einem medianen Höcker zusammenschliessen. Vorne sind zwei „orbitale" Ausbuchtungen, welche der Lage der Orbitalia und Präpalatoquadrata entsprechen. Die seitlichen Schädelkanten zeigen jederseits ein Skeletstück, welches für sich ein Verkalkungscentrum bildet, aber dem Postorbitalfortsatz des Craniums der lebenden Selachier entspricht. Aus der Form dieses Stückes kann auf die mächtige Ausbildung des Levator maxillae sup. geschlossen werden und müssen demnach die Kiefer ziemlich breit und die Schlundhöhle eine abgeflachte gewesen sein. Ein anderer Verkalkungsknorpel, welcher früher zur Schädelbasis gerechnet wurde, ist das der trabekularen Schädelbasis anliegende, aber dem oralen Bogen angehörige vomeroide, mediane Trabekulare. Derselbe ist als ein Ergänzungsstück des Oberkiefers zu betrachten, welches die mediane subcraniale Symphyse des Palatoquadratums, welches nicht das Cranium erreicht, ersetzt. Es verrät eine paarige Anlage und mag dem Linguale der Teleosteer analog sein.

Die Orbitalgebilde: Die Lage des Auges ist nicht nur durch den orbitalen Ausschnitt der lateralen Schädeldecke, sondern auch durch einen „Placoscleroticalring" bezeichnet, der eine gekörnelte Aussenfläche zeigt und rein dermaler Natur ist. Derselbe lässt sich nicht mit dem durch Verknöcherung der Sclerotica entstehenden Scleroticalring der Teleosteer in natürliche Beziehung setzen, eher mit den auffällig tiefen Einfaltungen der äusseren Haut rings um das *Chimaera*-Auge, wonach das Auge von *Acanthodes bronni* über diesen Ring hinaus frei hervorstand.

Der Hyoidbogen: Hyomandibulare und Hyoid sind ohne eine dem Kiefergelenk entsprechende, feste gegenseitige Verbindung. Beide finden sich dagegen stets in enger Verbindung mit dem Palatoquadratum, bezw. das Hyoid mit der Mandibel. Das Hyomandibulare ist demnach bei *Acanthodes* noch nicht Kieferstiel geworden; der Quadratkiel des Palatoquadratums vertritt das Hyomandibulare sowohl in dieser Beziehung als auch als Stützpunkt der Kiefermuskulatur.

Sowohl Hyomandibulare als Hyoid sind noch wie die Kiemenbogen mit Reussenzähnen besetzt. Das Hyoid zerfällt wie die Mandibel in zwei Teile, Hyoid und Prähyoid (Anlass, hierin ein Hypohyoid zu sehen, fehlt); wie bei der Mandibel mag diese Gliederung eine Neubildung sein. Vorne sind die beiderseitigen Prähyoide durch einen lingual-copularen Knorpel verbunden. Entsprechend dem Postorbital-Quadratkielgelenk findet sich zwischen dem Hyomandibulare und dem Cranium ein Epihyomandibulare.

Das Kiemenbogenskelet: Von den fünf Kiemenbogen sind meist nur die drei vorderen ganz verkalkt. Jeder Bogen besteht aus vier Stücken: 1. Die Pharyngealknorpel, welche dreieckig plattig geformt sind; 2. Epibranchialia; 3. Ceratobranchialia; 4. Hypobranchialia; hierzu kommt die unpaare Copula. Die Hypobranchialia sind wie die Pharyngealia nach hinten gerichtet. Mit den ersteren liegt auch die Copula eines jeden Bogens hinter demselben; so treten die unteren Enden der ventralen Stücke der ersten Kiemenbogen mit dem Lingualknorpel des Hyoidbogens in Verbindung, die des zweiten Bogens aber mit der Copula des ersten und so fort, wie es bei den typischen Elasmobranchiern der Fall ist. Die Bogen zeigen zu Seiten ihrer vorderen Innenkante zwei Reihen verlängerter Reussenzähne, wie solche bei Elasmobranchiern sehr ausnahmsweise, bei *Selache*, beobachtet sind; nur der letzte Kiemenbogen zeigt nur eine Reihe von Reussenzähnen, welche meist in schönster Gegenstellung zu den hinteren Reussenzähnen des vorletzten Bogens stehen, was auf eine Annäherung des letzten Bogens an den Scapular-Knorpel schliessen lässt.

Die wahrscheinlichen Muskelverhältnisse und die Funktionen der einzelnen Teile des Kiefer-Kiemenskelets: Der Adduktor des Unterkiefers, für den eine lange Rinne in den Mandibular-Knorpeln ausgebildet ist, drehte den Unterkiefer vom Unterrand her nach aussen und oben; die Präglenoidalhemmung vor dem Quadratgelenk beschränkt die einfache Emporhebung des hinteren Unterkiefers. Die ausserordentlich starke und breite Entwickelung des Postorbitalknorpels und des postorbitalen Quadratgelenks zeigt, dass der Levator max. sup. ausgebildet war, bei *Acanthodes* aber nur zur Fixierung des Oberkiefers oder zur transversalen Hebung, bezw. Drehung des distalen Teiles des Palatoquadratums mit dem Gelenk nach aussen und oben diente. Beide Muskeln konnten eine Verflachung der inneren Gaumenhöhle bewirken, welche ein Zurückziehen der etwas vorstehenden Unterkiefersymphysen zur Folge hatte, so dass damit die Bewegungen des Verschluckens und Ausstossens des Wassers durch die Kiemenöffnungen erfolgte. Das Zurückziehen der Unterkiefersymphyse verlangt ausserdem einen wohlausgebildeten, an dem ventral von

der Flossenansatzstelle liegenden Coracoidteil des Scapularknorpels befestigten Coracomandibularis. Durch den Zug dieses Muskels wurden aber die Prämandibularia nach aussen und unten bewegt, da die Unterkiefersymphyse sich rückwärts verschob und der symphyseale Muskel sich vergrösserte, so dass dadurch eine Öffnung des Mundes eintrat.

Die geringe Beweglichkeit der Mandibeln und die Ausbildung der eigenartigen präglenoidalen Hemmung sind erforderlich, um den dermalen extramandibularen Stachel thatkräftig als Stossorgan gebrauchen können. Im Hyoidbogen wirkt der Constrict. ventralis als Antagonist des Adduktors das Unterkiefers. Am Hyoid muss sich ein lateral in Horizontalrichtung nach innen und ventral wirkender Muskel ansetzen, d. i. die tiefere Portion des ventralen Constrictors der Kehle. Während die Ansatzstelle dieses Muskels am unteren Teile des Hyoids sich befindet, liegt der obere Teil des Hyomandibulare dem inneren Hinterrande des Oberkiefers so innig an, dass hier keine Muskulatur inserieren kann. Ein Verhältnis, das sich bei den Elasmobranchiern stets wiederfindet, bei denen das Hyomandibulare noch nicht als Kieferstiel dient. Die erwähnte Lage der Kiemenbogenknorpel beweist ferner, dass eine selbständige Thätigkeit jedes einzelnen Bogens möglich war beim Schliessen und Öffnen der von innen und vorne nach hinten und aussen gerichteten Kiementaschen. Starke Kiemenbogenadduktoren liegen in den deutlich erkennbaren Gruben zunächst der Gliederungsstelle auf der Innenseite von dorsalem und ventralem Segment. Ein anderes Plagiostomenmerkmal wird wohl auch in der Trapezialmuskulatur, welche an der Scapula und dem letzten Kiemenbogensegment inseriert, vorhanden gewesen sein.

Die Wirbelsäule und ihre Flossen: Die Wirbelsäule ist nur im Schwanzteil in den oberen und unteren Bögen verkalkt; hier finden sich eine Anzahl mäßig starker, von der Wirbelsäule getrennter, in dünner kontinuierlicher Hülle verkalkter Knorpelstücke; unpaare Schlussstücke scheinen zu fehlen. Die ventrale Reihe von Knorpelteilen sind hypurale Flossenträger, in ihrer Mitte liegen die verkalkten Stümpfe von Hornstrahlen der Caudalis, so dass sie selber noch halb in die Flossenfalte hineinragen. Durch die Trennung dieser hypuralen Flossenstacheln von der Wirbelsäule zeigt *Acanthodes* ein ursprünglicheres Verhalten als sämtliche lebende Elasmobranchier. Diese Flosse entspricht der Analis II bei *Xenacanthus*. Es geht aus den Verhältnissen bei diesen beiden alten Gattungen hervor, dass der vor dem ventralen Einschnitt gelegene Caudalteil ursprünglich eine grössere Selbständigkeit aufwies, sich vielmehr analog der Dorsalis II entwickelte, dann mit der „Schlussflosse“ des Schwanzes zu der ent-

gültigen Caudalis vereinigte, von welcher alle anderen Caudalis-Bildungen abzuleiten sind. — Wie bei der Analis sind auch von der Dorsalis nur der Flossenstachel und die Beschuppung des hinter demselben gelegenen Lappens erhalten; sehr selten sind halbknorpelige Stachelträger und Hornstrahlen. — Ebenso die Brustflosse: entsprechend den proximalen Hornstrahlen zeigen sich kurze, würfelige, distale Flossenradien, welche einem proximalen, unverkalkten Träger aufgesessen haben mussten. Dieser muss durch den Trageknorpel des Stachels mit dem Schlussgürtel verbunden gewesen sein (s. unten). — Den Flossenstacheln fehlen die bei Elasmobranchiern gewöhnlichen skulpturlosen Insertionsendigungen (s. unten).

Das Claviculoid und der Schultergürtel: Der knorpelige Schultergürtel ist nie fossil erhalten; auf sein Vorhandensein kann nur theoretisch aus der Beschaffenheit der Brustflosse geschlossen werden. An Stelle desselben sind jederseits dorsal der proximalen Enden der pectoralen Flossenstachel zwei auch zum Dermalskelet gehörige, ganz aus Dentin bestehende Skeletteile von cylindrischer Form vorhanden, welche als Claviculoid bezeichnet werden. Diese Claviculoide entsprechen den inserierten, skulpturlosen Wurzeln der Flossenstacheln der meisten Elasmobranchier. Die dorsal im Claviculoid befindliche Höhlung soll einen nicht erhaltenen Knorpel in sich aufgenommen und so zur Befestigung des Stachels gedient haben. Die ventrale, untere Endigung enthält eine Pulpa-ähnliche Höhlung; an sie stösst direkt das proximale Ende des pectoralen Flossenstachels und vielleicht indirekter der hinteren Flossenstrahlen. So dient das Claviculoid als Puffer zwischen dem zum Stoss dienenden Flossenstachel und dem Schultergürtel, z. T. aber auch als eine dem Umknicken des Stachels beim Stoss entgegenwirkende und den Stachel fixierende Dermalstütze. Nach Analogie mit anderen Fischen, welche ein ähnlich differenziertes Flossenskelet aufweisen, dürfte der Schultergürtel sehr kurz und gedrungen gebaut gewesen sein.

Hyoidfalte bei den Acanthodiden: Während andere Acanthodiden-Gattungen, *Cheiracanthus*, *Climatius* und *Parexus*, verkalkte Knorpelradien des Hyomandibulare besitzen, welche den Kiemenkorb zwischen dem Hyoid und der Scapula zum Teil überragen, fehlen diese Radien bei *Acanthodes*; dagegen treten bei ihm die allerdings nicht analogen extramandibularen Skeletteile auf, welche enen Gattungen fehlen. Verf. bringt diese Unterschiede mit der verschiedenen Gestalt der Acanthodinen in Zusammenhang. Bei *Acanthodes* ist die Körperhöhe gering im Verhältnis zu der stärkeren Verlängerung des Körpers; die Dorsalis ist demgemäß am stärksten nach hinten gerückt und auch der Kopf zeigt die ausserordentlichen

Streckungen der Kiefer, welche im Verein mit der Funktion des extramandibularen Stachels zu der eigenartigen Gliederung geführt hat. Die ganze Hebelkraft des Hyoids muss aber nach vorne gerichtet sein, um dem extramandibularen Stachel als Stütze zu dienen und ist der ganze Hyoidbogen ja in sehr festem Anschluss an den Palatoquadrat-Bogen. Das Hyoid bekommt dadurch bei *Acanthodes* eine wesentlich andere Funktion; die Radien desselben besitzen auch nicht die Funktion wie bei den anderen Gattungen und verkalken nicht.

Mikrostruktur des Innenskelets: Makroskopisch kann man an den in Form von Röhren erhaltenen Skeletteilen eine äussere dichte Lage und eine innere, poröse, rauhe Schicht erkennen, welch' letztere eine deutliche Querringelung aufweist. Mikroskopisch zeigt die äussere Lage spindelförmige, also typische Bindegewebszellen eines faserigen Bindegewebsknorpels, die innere Lage dagegen eine schwammig poröse Struktur, welche nach innen grössere und zahlreiche Hohlräume aufweist, sodass schliesslich ein nicht gerade dickes Trabekelwerk der Verkalkungsmasse übrig bleibt. Die Skeletsubstanz der letzteren Schicht ist glasig hell, globulos, ohne jede Zelle oder Streifung. Vergleichen lassen sich diese Verhältnisse nur mit der Verkalkungsart der Wirbel der Elasmobranchier. Die Aussenschicht ist ein Analogon der „Mittelzone des centralen Doppelkegels" von Hasse: die Innenschicht zeigt eine „Knollenverkalkung", welche Hasse bei den Wirbeln sowohl in der Aussen-, als auch in der Innenzone vorfand. Die Ontogenese des Wirbelkörpers kann auch ein Bild von der Verkalkung des *Acanthodes*-Skelets geben.

Mikroskulptur des Dermalskelets: Die Verkalkung tritt hier stets früher ein, als beim Innenskelet. Abweichend von Angaben bei Rohon zeigen die Schuppen von *Acanthodes* nie eine Pulpa, hie und da allerdings Hohlräume, in die aber die Dentinröhrchen nicht münden: diese entspringen an der Aussenfläche und laufen parallel den Trennungslinien der Dentinlamellen. Man unterscheidet den Basalteil der Schuppe und den Zahnteil; letzterer besteht aus hellen glasigen Lamellen, in ersterem verläuft eine sehr feine und regelmäßige, einfache, hie und da körnelige Streifung der Grundmasse von der unteren und seitlichen Peripherie nach dem centralen Schuppenteil zu; er ist eine Verkalkung des geschichteten Teiles der Cutis. Gänzlich verchieden von diesen radialen Streifen sind die Dentinröhrchen, welche an der unteren Peripherie entspringen, in das massive Centrum der Schuppe dringen und dort mit ihren Spitzen anastomosieren. Der Zahnteil besitzt eine sehr deutliche aber sparsamere Lamellierung. Der innere Schuppenkern ist massiv, also keine Pulpa. Die in den seitlichen Teilen der Lamellen senkrecht

aufsteigenden Dentinröhrchen entspringen von horizontal gelegenen, über der Basalplatte eintretenden Hauptstämmen. Die Schuppe entstand durch Umlagerung des Schuppenkerns, welcher selbst eine pulpalose, schmelzlose, degenerierte Placoidanlage repräsentiert, und nach früheren Resorptionsvorgängen noch übrig geblieben ist, mit Dentinlamellen. Von Zahnschmelz ist also nirgends die Rede. An den Flossenstacheln unterscheidet man ebenfalls zwei Schichten, eine innere zeigt stets radial von der Stachelhöhlung entspringende Dentinröhrchen und Havers'sche Kanäle: die äussere enthält parallel der Stachelachse verlaufende Kanäle, welche am unteren Stachelende einmünden. Dieser Aufbau scheint allen Elasmobranchiern gemeinsam zu sein. Die Hauptstämme der Dentinkanäle entsprechen den äusseren Leistenerhebungen der Stachel.

Bei den Acanthodinen haben wir in den Orbitalplatten und Kopfschuppen normales, flächenhaftes Appositionswachstum mit seitlicher Tuberkelvermehrung; wir haben aber auch bei *Acanthodes* am Rumpf ein bei Selachiern nie beobachtetes Schuppenwachstum; es ist ein ganz peripheres Appositionswachstum, welches in der Tiefe der Lederhaut weit unter der Epidermis erfolgen muss, ein Wachstum ohne Tuberkelvervielfältigung, welches an ein tief in die Haut eingesenktes Skulpturelement, den Schuppenkern, sich anschliessend, denselben in allen Dimensionen fortentwickelt und seine Gestalt nachahmt. Verf. meint, dass diese Anomalie bei den Flossenstacheln wiederkehrt und an dem in die Tiefe gesenkten Abschnitt eine seitliche Fortsetzung der Skulpturelemente der äusseren freien Oberfläche stattfindet. Das Claviculoid besteht aus Dentin ohne Knochenzellen; die reiche Fibrillenverkalkung der Basalplatte fehlt, wie bei den Stacheln; ähnliche Verhältnisse zeigt der extramandibulare Stachel; sein Wachstum ist auch ein allseitiges. Ebenso bestehen die Radien dieses Stachels und die Pharyngeal-Reussenzähne aus Dentin.

Eine in der Entwickelung zunächst eingetretene Resorption bereits gebildeter Dermalgebilde wird in den Schuppenkernen, in dem Fehlen der Zähne im Kiefer, am Claviculoid ausgedrückt; darauf erfolgt eine Neomorphose und die Bildung des endgültigen *Acanthodes*-Skelets. Im inneren Skelet kommt die Degeneration viel weniger zum Ausdruck.

Morphologische Differenzierungen im Schuppenskelet: Das Rumpfschuppenkleid zeigt jederseits eine laterale und eine ventrale Seitenlinie, welche durch zwei Reihen etwas vergrösserter Schuppen gekennzeichnet ist. Auf dem Kopf existieren ebenfalls mehrere Reihen grösserer, länglich-plattiger Schuppen, welche auf ihrer Unterseite zwei Längsleisten mit eingeschlossenem Halbkanal haben.

Die Schuppendecke des Kopfes bricht vorne unmittelbar vor der vorderen Schädeldachgrenze in breiter Rundung ab; es scheint deshalb eine Rostralbildung zu fehlen und die Schnauze ungefähr der bei *Squatina* zu entsprechen. Wangen und Branchialklappen sind ohne Schuppen.

Mikrostruktur der Flossenstrahlen: Der Längsschliff zeigt unregelmässige, faserige Längsstreifen, welche an gewissen Stellen sich als mehr oder weniger deutlich ausgeprägten, nicht sehr scharf getrennten Lamellen angehörig zu erkennen geben. Einzelne Faserstrahlen können so verschmelzen, dass sich kürzere, jüngere Strahlen zwischen die älteren einschieben; die Verschmelzung geschieht durch eine Kitt- und Hüllsubstanz, welche eine Faserung zeigt, deren Richtung nach den verschmelzenden Teilen konvergiert.

Systematische Betrachtungen: Die Acanthodinen lassen sich nach dem Verf. nur als „abgeleitete" Elasmobranchier auffassen. Auch die Verwandtschaft mit den Chondropterygiern wird abgelehnt. Älter als die Acanthodinen finden sich aber Elasmobranchier in silurischen Ablagerungen, besonders die, aber nur in isolierten Hautskeletteilen bekannten, Gattungen *Onchus*, *Thelodus* und *Coelolepis* (beide zusammen in eine Gattung gehörig). Die *Onchus*-Stacheln haben eine normale, deutlich glatte Insertionsendigung; die *Thelodus*-Schuppen sind desgleichen ganz normale Elasmobranchier. Schuppen mit Schmelz, Dentin und eine deutliche Pulpa, wenn auch eine Basalplatte geringer entwickelt ist als bei den normalen Haien. Als Übergangstypen dieser Gattungen zu *Acanthodes* können die Gyracanthinen aufgefasst werden, sowohl morphologisch als histologisch. Die Silur-Gattungen sind aber als Typen der placoiden Elasmobranchier zu betrachten, *Acanthodes* nur als abgeleiteter Seitenzweig. Die Vereinigung von *Acanthodes* mit der viel jüngeren *Cladoselache*, welche Dean will, ist unnatürlich: *Acanthodes* ist mit *Gyracanthus* zu den Amphoteracanthiden zu vereinigen, einer Ordnung, welche anderen, auf Degeneration des Hautskelets begründeten, wie den Heterostraci, Holocephalen und Ichtyotomi ebenbürtig ist.

A. Tornquist (Strassburg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **18. Oktober 1897.** **No. 20/21.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Über die Morphologie der Zelle und den Mechanismus der Zellteilung.

Von Prof. **R. v. Erlanger** in Heidelberg.

I. Protoplasmastruktur und Kernstruktur.

1. **Buehler, A.,** Protoplasma-Structur im Vorderhirn der Eidechse. In: Verh. Phys.-med. Gesellsch. Würzburg, 1895, p. 1—44, 3. Taf.
2. **Bütschli, O.,** Vorläufiger Bericht über fortgesetzte Untersuchungen an Gerinnungsschäumen, Sphärokrystallen und die Structur von Cellulose- und Chitinmembranen. In: Verh. Nat.-med. Ver. Heidelberg, N. F. Bd. 5, 1895, p. 230—292, 3 Taf.
3. — Über Structuren künstlicher und natürlicher quellbarer Substanzen. Ibid. N. F., 5. Bd., 1895, p. 360—368 [1]).
4. **Carnoy, J. B.,** et **Lebrun, H.,** La cytodiérèse de l'oeuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. In: La Cellule T. XII, 1897, p. 191—295, 5 Taf.
5. **Castle, W. E.,** The early embryology of *Ciona intestinalis* Flemming. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. XXVII, Nr. 7, 1896, p. 203—280, 13 Taf.
6. **Crato,** Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Elementarorganismus. In: Beitr. z. Biol. d. Pflanzen (Cohn), Bd. 7, Heft 3, 1896, p. 407—535, 5 Taf. (Vgl. Referat in: Z. C.-Bl. IV, p. 41.)
7. **Dahlgren, M.,** A centrosome artifact in the spinal ganglion of the dog. In: Anat. Anz. 13. Bd., 1897, p. 149—151.
8. **Doflein, F.,** Über die Kerntheilung bei *Kentrochona Nebaliae*. In: Zool. Anz., 13. Jhrg., 1896, p. 362—366, 6 Textfig.
9. **Eisen, G.,** Plasmocytes, the survival of the centrosomes and Archoplasm of the nucleated Erythrocytes as free and indepen-

[1]) Siehe auch: Bütschli, O., Über den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung. In: Abh. Kön. Ges. Wiss. Göttingen, Bd. 40, 1896, p. 1—68.

dent Elements in the blood of *Batrachoseps attenuatus* Esch. In: Proc. Calif. Acad. Sc., I., 1897, p. 1—72, 2 Taf.

10. v. **Erlanger**, R., Über den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Theilung. In: Zool. Anz., XIX. Jhrg., 1896, p. 401—407.
11. — Über die Befruchtung und ersten Theilungen des Eies von *Ascaris megalocephala,* nebst allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Protoplasmas, der Spindel und des Centrosomas. In: Verh. deutsch. Zool. Gesellsch., 1896, p. 98—113, 9 Textfig.
12. — Beobachtungen über die Befruchtung und ersten zwei Theilungen an den lebenden Eiern kleiner Nematoden. In: Biol. Centralbl., XVII. Bd., 1897, p. 152—160, 15 Textfig.
13. — Beiträge zur Kenntniss der Structur des Protoplasmas, der karyokinetischen Spindel und des Centrosoms. I. Über die Befruchtung und erste Theilung des Ascariseies. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 49, 1897, p. 319—440, 3 Taf. u. Textfig.
14. **Fick**, R., Bemerkungen zu M. Heidenhain's Spannungsgesetz. In: Arch. f. Anat. u. Phys., 1897, p. 97—132, 17 Textfig.
15. **Flemming**, W., Morphologie der Zelle. In: Berichte d. Anat. u. Entwicklgsgesch. (Merkel u. Bonnet), 1892—96 inclus.
16. — Über den Bau der Spinalganglienzellen bei Säugethieren und Bemerkungen über den der centralen Zellen. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 46, 1895, p. 379—394, 1 Taf.
17. **Foot**, K., The origin of the cleavage centrosomes. In: Journ. of Morphol. XIII, 1897, p. 810—813, 1 Taf.
18. **Hammar**, Über einen primären Zusammenhang zwischen den Furchungszellen des Seeigeleies. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 47, 1896, p. 14—23, 1 Taf.
19. — Über allgemein vorkommende primäre Protoplasmaverbindungen zwischen den Blastomeren. Ibid. Bd. 49, 1897, p. 92—102, 1 Taf.
20. **Heidenhain**, M., Ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme. In: Verh. Anat. Ges., 1896, p. 67—80, 1 Fig.
21. — Über die Mikrocentren mehrkerniger Riesenzellen sowie über die Centralkörperchen im Allgemeinen. Ibid. p. 225—280.
22. **Heidenhain**, M., und **Cohn**, Th., Über die Mikrocentren in den Geweben des Vogelembryos, insbesondere über die Cylinderzellen und ihr Verhältniss zum Spannungsgesetz. In: Morph. Arb., Bd. VII, 1897, p. 200—224.
23. **Hertwig**, R., Über die Entwicklung des unbefruchteten Seeigeleies. In: Festschr. für Carl Gegenbaur 1896, p. 23—86, 3 Taf.
24. **Jennings**, H. S., The early development of *Asplanchna Herrickii* de Guerne. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Coll. XXX, 1896, p. 1—116, 9 Taf.
25. v. **Klinckowström**, A., Beiträge zur Kenntniss der Eireifung und Befruchtung bei *Prostheceraeus vittatus.* In: Arch. mikr. Anat., Bd. 48, 1897, p. 587—605, 3 Textfig., 2 Taf.
26. **Korschelt**, E., Über die Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Ibid. Bd. 47, 1896, p. 500—569, 3 Taf.
27. — Über den Bau der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Ibid. Bd. 49, 1897, p. 798—804.

28. **Kostanecki, K.**, und **Wierzejski, A.**, Über das Verhalten der sog. achromatischen Substanzen im befruchteten Ei. Ibid. Bd. 47, 1896, p. 309—386, 3 Taf.
29. **Kostanecki, K.**, Über die Gestalt der Centrosomen im befruchteten Seeigelei. In: Anat. Hefte, 1896, p. 217—238, 2 Taf.
30. **Kostanecki, K.**, und **Siedlecki, M.**, Über das Verhältniss der Centrosomen zum Protoplasma. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 48, 1896, p. 181—273, 2 Taf.
31. **Lauterborn, R.**, Untersuchungen über Bau, Kerntheilung und Bewegung der Diatomeen. Leipzig (W. Engelmann), 1896, 165 p., 10 Taf.
32. **v. Lenhossék, M.**, Beiträge zur Kenntniss der Zwischenzellen des Hodens. In: Arch. Anat. u. Phys., 1897, p. 65—84, 5 Taf.
33. — Über Spermatogenese bei Säugethieren. 1897, p. 1—8.
34. — Über den Bau der Spinalganglienzellen des Menschen. In: Arch. f. Psychiatrie, Bd. 29, 1896, 36 p., 1 Taf.
35. **Lewis, M.**, Centrosome and Sphere in certain of the nerve cells of an Invertebrate. In: Anat. Anz., 12. Bd., 1896, p. 291—299, 11 Fig.
36. **Meisenheimer, J.**, Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. 1. Th. Furchung und Keimblätterbildung. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 62, 1897, p. 1—56, 4 Taf.
37. **Meves, F.**, Zur Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 48, 1897, p. 573—579, 1 Taf.
38. — Über den Vorgang der Zelleinschnürung. In: Arch. f. Entwmech., 5. Bd., 1897, p. 378—386, 6 Textfig.
39. **Michaelis, L.**, Die Befruchtung des Tritoneies. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 48, 1896, p. 523—544, 22 Textfig.
40. **Morgan, T. H.**, The production of artificial astrospheres. In: Arch. f. Entwmech., 3. Bd., 1896, p. 339—361, 1 Taf.
41. **Mottier, D. M.**, Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen. In: Jahrb. f. wiss. Bot. XXX, 1897, p. 169—204, 3 Taf.
42. **Mc Murrich, J. Playfair**, The Yolk Lobe and the Centrosome of Fulgur Carca. In: Anat. Anz., XII, 1896, p. 534—539, 4 Fig.
43. **Niessing, G.**, Zellenstudien. I. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 46, 1895, p. 147—168, 1 Taf.
43a. **Reinke, F.**, Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen. In: Sitzber. Akad. d. Wiss. Berlin, 1895, p. 625—637.
44. **Rhumbler, L.**, Versuch einer mechanischen Erklärung der indirecten Zell- und Kerntheilung. 1. Theil. Die Cytokinese. In: Arch. f. Entwmech., III. Bd., 1896, p. 527—623, 1 Taf. u. 39 Textfig.
45. — Stemmen die Strahlen der Astrosphäre oder ziehen sie? Ibid., IV. Bd., 1897, p. 659—730, 1 Taf. u. 27 Textfig.
46. **Schaudinn, F.**, Über das Centralkorn der Heliozoen, ein Beitrag zur Centrosomenfrage. In: Verh. deutsch. Zool. Gesellsch., 1896, p. 113—130, 21 Textfig.
47. **Schulze, F. E.**, Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. In: Verh. Anat. Ges., 1896, p. 27—32.
48. — Über die Verbindung der Epithelzellen untereinander. In: Sitzber. k. pr. Acad. d. Wiss. Berlin, 1896, XXXIX, p. 471—513, 1 Taf.

49. **Strasburger, E.**, Cytologische Studien aus dem Bonner botanischen Institut. In: Jahrb. f. wiss. Bot., XXX., Heft 2 u. 3, 1897, p. 1—268, 18 Taf.
50. **Unna, P.**, Über die neueren Protoplasmatheorien und das Spongioplasma. In: Deutsch. Medicinalztg., 1895, Nr. 98—100, 22 p. (Sep.)
51. **Waldeyer, W.**, Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle. In: Deutsch. med. Wochenschr., 1895, 56 p., 4 Fig. (Sep.)
52. **Wilson, E. B.**, The cell in development and inheritance. New York and London, 1896, 8°, 371 p., 142 Fig.
53. **Ziegler, H. E.**, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 60, 1895. p. 351—410, 3 Taf.

Bezüglich der letzten Übersicht des Ref. über diese Dinge (Z. C.-Bl. III, p. 257) ist von gegnerischer Seite (25) mit einer gewissen Berechtigung hervorgehoben worden, dass dieselbe weniger ein Referat, als vielmehr ein Versuch sei, alle in letzter Zeit veröffentlichten cytologischen Beobachtungen vom Gesichtspunkte der Schaumstrukturtheorie zu beurteilen und die Befunde ihr unterzuordnen. Ref. beabsichtigt, auch diesmal die zu besprechenden Untersuchungen von demselben Gesichtspunkte aus zu beurteilen und gleichzeitig die hauptsächlichsten, von den verschiedensten Seiten gegen die Wabentheorie erhobenen Einwände zu kritisieren und womöglich zurückzuweisen.

Inzwischen hat unter der bereits stattlichen Zahl von Theorien über den Bau des Protoplasmas und des Kernes die neue einheitliche Auffassung der feineren Struktur der Zell- und Kernsubstanz, zu welcher Reinke (43a)[1]) gelangt ist, an Anhängern gewonnen. Eigentlich ist diese neue Theorie nicht neu, sondern ein Compositum aus der nunmehr zu streichenden Filartheorie Flemming's mit einer Portion Granulatheorie Altmann's. Da Reinke's Anschauungen insbesondere von Waldeyer (51) und Kostanecki (30) mit grosser Begeisterung aufgenommen worden sind, möchte Ref. hier kurz darauf eingehen, wobei er sich an Waldeyer's Bericht halten muss, da ein Teil der Anschauungen Reinke's in einem Briefwechsel zwischen Reinke und Waldeyer niedergelegt ist. Nach Reinke besteht das Cytoplasma (vom Karyoplasma soll später berichtet werden) „aus einer Grundsubstanz, an der keine weitere Struktur nachweisbar ist und in welcher gröbere Granula verschiedener Art, oder aber auch mehr flüssige Massen (Zellsaft) eingelagert sind. Infolge dieser Einlagerung wird somit die Grundsubstanz eine pseudowabige; sie bildet dann die Wabenwände, die genannten gröberen Granula oder die genannten Zellsaftmassen den Wabeninhalt (Pseudowaben). In den Wabenwänden, also wieder in der Grundsubstanz, finden sich noch

1) Vgl. auch Z. C.-Bl. III, p. 262 und IV, p. 91.

feinere Granula, die sich unter Umständen fädig aneinanderreihen. Diese feineren Granula sind es, welche sich zu den Sphärenfibrillen, zu Achsenfibrillen von Nervenfasern, Muskelfasern u. s. w. umbilden können.“ Im Grunde genommen ist die Reinke'sche Theorie nur eine unerhebliche Modifikation der Altmann'schen Granulatheorie, nach welcher die Körner oder Körnchen in eine homogene Grundmasse eingelagert sind; sodass ein grosser Teil der gegen Altmann erhobenen Einwände ebensogut auch gegen Reinke's Anschauungen geltend gemacht werden können. Kostanecki, der in seiner letzten Arbeit (30) sich ganz an Reinke anschliesst, glaubt dabei vollständig auf dem Standpunkte Flemming's zu stehen. Indessen erkennt Flemming, obgleich er den Aufsatz Waldeyer's ganz ausgezeichnet nennt, gerade die Hauptsache darin nicht an, nämlich „dass der Bau der Zellsubstanz durch Einlagerung von Körnern ein pseudowabiger ist, weil er noch nicht einsehen kann, dass die in Frage kommenden Granula in der That natürlich vorhanden sind, sie könnten, meint er, Reagenzienprodukte, Niederschläge in der Grundsubstanz sein. Da Ref. mit Bütschli, O. Hertwig, R. S. Bergh, Delage, Henneguy u. a. den Standpunkt Flemming's bezüglich der Struktur des Protoplasmas früher missverstanden hat, hält er es für angezeigt, etwas näher auf dessen neueste Auffassung einzugehen. Flemming (1893) möchte seine Filartheorie jetzt nicht mehr scharf von den Gerüsttheorien im allgemeinen getrennt haben; seiner Ansicht nach besteht die Protoplasmastruktur (unter Struktur versteht er „eine typische Differenzierung“) aus „feinen, stärker lichtbrechenden Strukturteilen in Fädenform oder Strangform, in einer schwächer lichtbrechenden Masse eingelagert, beide untereinander offenbar von chemisch differenter Natur, die erstere allem Anschein nach stets von grösserer Festigkeit als die letztere“. Ob die Fäden isoliert verlaufen, oder miteinander verklebt sind oder sich zu einem Netzwerke vereinigen, kann nach Flemming nicht sicher unterschieden werden, doch giebt er jetzt die Existenz eines Netzwerkes in vielen Fällen zu. Dabei sind die erwähnten Strukturen nicht starre, sondern weiche, oft sehr weiche Gebilde. Schon aus dem mitgeteilten zeigt sich, nach Ansicht des Ref., ein ganz bestimmter Gegensatz zwischen der Flemmingschen Anschauung und beispielsweise den Gerüsttheorien von Leydig und van Beneden. Nach Leydig bildet das Spongioplasma ein Gerüstwerk wie das Skelett eines Badeschwammes, in dessen Maschenräumen sich das Hyaloplasma befindet; einen grossen Teil der „Körnchen“, die man im Protoplasma erkennt, denkt sich Leydig als Knotenpunkte des Gerüstwerkes, doch giebt er auch das Vorkommen sonstiger Körner zu. Van Beneden beschreibt die feinere Protoplasma-

struktur des *Ascaris*-Eies als aus zahlreichen Körnern bestehend, welche alle untereinander, nach den drei Richtungen des Raumes, durch Fädchen verbunden sind, sodass ein Gitterwerk daraus resultiert. Von Leydig und van Beneden wird also ein besonderes Gewicht auf den Zusammenhang der festeren Partien gelegt, welche das Gerüstwerk bilden, während Flemming das Hauptgewicht auf die Existenz von Fäden legt, welche gar nicht miteinander der Quere nach zusammenzuhängen brauchen, mithin auch kein Gerüstwerk zustande bringen können. Da es Flemming, wie wir gesehen haben, hauptsächlich darauf ankommt, die Existenz seiner Fäden zu sichern, welche er als drehrund und auf Schnitten leicht als solche nachweisbar beschreibt, so finde ich es durchaus begreiflich, dass ihm die Wabentheorie wenig sympathisch ist, zumal nach derselben die „Fäden" in den allermeisten Fällen nichts weiter als der Ausdruck einer Anordnung der Alveolen zu Längszügen sein würden.

In Bezug auf diesen Antagonismus zwischen der „Filartheorie" und der „Wabentheorie", der allerorts in den Flemming'schen Berichten über die Zelle bis 1896 klar zu Tage tritt, wäre zunächst zu bemerken, dass sich Flemming schon 1892, (wie auch O. Hertwig) und vor kurzem wieder (1896) gegen den flüssigen Aggregatzustand des Protoplasmas wendet, während Bütschli in den meisten Fällen, nicht immer, denselben für flüssig hält. Wie gross, oder wie klein nun das Verständnis ist, welches Flemming der physikalischen Seite der Schaumstrukturtheorie entgegenbringt, geht zur Genüge aus den physikalischen Bedenken hervor, welche er gegen den flüssigen Aggregatzustand der Zellsubstanz erhebt, sodass Ref. vorderhand jeder Kommentar darüber überflüssig erscheint; denn gerade die Physiker dürften über die physikalischen Ausführungen Flemming's „den Kopf schütteln"[1]). Wer sich übrigens darüber ein Urteil bilden will, wie Physiker von dem Aggregatzustand des Protoplasmas denken, kann in Lehmann's Molekularphysik (Leipzig 1889, II. Bd. p. 488—505) nachschlagen. Danach wird man leicht begreifen, warum Flemming niemals und nirgends etwas über die Alveolarschicht bemerkt, deren Vorkommen nach den Untersuchungen Bütschli's und des Ref. ein ganz allgemeines und, wie sie mehrfach hervorgehoben haben, für die Wabentheorie von prinzipieller Bedeutung ist. — Gehen wir nun auf die morphologische Seite des Flemming'schen Standpunktes ein, welche näher erörtert zu werden verdient, weil ja die hohe Kompetenz des bewährten Forschers auf diesem Gebiet allgemein anerkannt wird, so finden wir in seinem letzten Berichte wiederholt an-

---

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 371, Anmerkung.

gegeben: „dass die Interfilarsubstanz eine feine Vacuolisirung aufweist“, was gewissermassen als eine Konzession an die Wabentheorie betrachtet werden könnte, im Grunde genommen aber sehr wenig damit harmoniert, weil nach der Wabentheorie das Äquivalent der „Interfilarmasse“ Flemming's das „Enchylema“ den Inhalt der Alveolen bildet, deren Wände aus zähflüssigerem Plasma bestehen. Während Flemming den Filarbau früher für allgemein typisch erachtete, ist er allmählich zu der Ansicht gelangt, dass: „bei Protozoen und bei Pflanzen der Wabenbau der gewöhnliche Zustand des Protoplasmas ist“, ja noch mehr, er neigt jetzt dazu bei einigen Tierzellen (Metazoenzellen, Ref.), insbesondere bei gewissen Wirbeltierzellen und spezieller noch bei einigen Gewebszellen der urodelen Amphibien, einem Objekt, mit welchem er sich öfter sehr eingehend beschäftigt und bei dem er einen fädigen Bau beschrieben hat, „nicht gerade einen Wabenbau, wohl aber eine ziemlich starke, doch unregelmäßige Vacuolisierung der Zellsubstanz“ zuzugeben. Wenn auch diese Äusserungen Flemming's bei flüchtiger Betrachtung alle als Zugeständnisse an die Wabentheorie beurteilt werden könnten, scheinen sie Ref. dennoch nicht in dieser Richtung verwendbar zu sein. Jedesmal, mit einer einzigen Ausnahme (Bindegewebszellen des Salamanders) ist das Zugeständnis von gewissen, höchst charakteristischen Einschränkungen begleitet, und es stellt sich heraus, dass der wabige Bau, oder nach Flemming's Ausdrucksweise, „eine feine Vacuolisierung“, nur solchen Objekten zukommt, mit denen der gewiegte Cytologe nicht genauer vertraut ist. Nachdem nun mit diesen Einschränkungen zugegeben worden, dass: „für die Protozoen und die Pflanzen der Wabenbau der gewöhnliche Zustand des Protoplasmas ist“, kommt Flemming zu dem betrübenden Resultate: „wie mir scheint, wissen wir über die Tierzelle (Metazoenzelle?) noch nicht genug wirklich sicheres, um zu urteilen“, was hier der gewöhnliche Zustand des Protoplasmas ist (Ref.). Demnach müssten die Untersucher der „Tierzelle“ ungleich weniger vom Erfolg begünstigt worden sein, als diejenigen Forscher, welche ihre Aufmerksamkeit den Protozoen und den Pflanzen zugewendet haben. Wenn die Fälle, in welchen bei der Tierzelle ein Wabenbau „ganz exakt nachgewiesen“ worden ist, wirklich so spärlich sind, so dürften die Fälle, in welchen ein rein fädiger Bau „ganz exakt nachgewiesen wurde“, noch viel spärlicher sein. Damit soll die Existenz der Flemming'schen Fäden durchaus nicht in Abrede gestellt werden; im Gegenteil hat sich Ref. von ihrem Vorhandensein in gewissen Zellen überzeugen können; jedoch war stets neben diesen, aus gröberen, hintereinander gereihten Körnern (die nicht mit den Alveolenknoten zu verwechseln sind) be-

stehenden „Fäden“ eine feinere schaumige Struktur zu beobachten und hat sich Ref. weiter davon überzeugen können, dass diese „Fäden“ nichts mit den sogenannten Spindelfasern gemein haben, die, nach Bütschli's und seiner Auffassung, aus der Umordnung der unregelmäßig gelagerten Alveolen zu Längsreihen zwischen den Centralkörpern und um jeden Centralkörper herum entstehen. Die „Spindelfasern“ sehen übrigens auf einem Querschnitt nicht drehrund aus; denn gerade ein Querschnitt durch den äquatorialen Teil der Spindel zeigt ein deutliches, wenn auch sehr feines Wabenwerk, das aus lauter polygonalen Alveolen besteht, welche den Querschnitten durch die Spindelalveolenzüge entsprechen. Auch die Existenz einer sehr verbreiteten „fibrillären“ Struktur ruhender Zellen wird von den Vertretern der Wabentheorie keineswegs geleugnet, wohl aber dahin erklärt, dass diese Fibrillen, wie die „Spindelfasern“, aus hintereinander gereihten Alveolen bestehen.

Unna (50) ist hauptsächlich auf Grund seiner Untersuchungen über die Bindegewebszellen der Haut zu der Ansicht gelangt, dass die Interfilarmasse Flemming's das eigentliche Protoplasma sei, und dass dieses eine spongiöse oder schaumartige Struktur besitzt. Dabei giebt Unna die Existenz von Fäden zu, welche, wie beispielsweise „die Epithelfasern“, das Balkengerüst des wabenförmig gebauten Epithelprotoplasmas an der menschlichen Oberhaut durchsetzen, hält aber diese fädigen Gebilde dem eigentlichen Protoplasma gegenüber für nebensächlich. Es ist natürlich schwer, ohne eigene Untersuchung des Objektes die Natur derartiger Fasern zu beurteilen; jedoch wäre immerhin nicht unmöglich, dass diese Fasern selbst noch einen feineren, sei es wabigen, sei es körnigen Bau zeigen könnten. Die Gründe, welche Unna daran verhindern, der Wabentheorie rückhaltslos beizupflichten, sind erstens der, dass er das Wabenwerk öfters für fest, nicht flüssig, hält und von der Ansicht ausgeht, dass das Gerüstwerk nach Bütschli stets ein flüssiges sein müsste. Diese Ansicht trifft aber keineswegs zu; denn Bütschli hat selbst genau erörtert, welche Modifikationen des Protoplasmas als fest zu betrachten seien und hierzu mehrere Beispiele gegeben. Der zweite Einwand Unna's gegen die allgemeine Gültigkeit der Schaumstruktur ist, dass er die Wabenwände häufig durchbrochen findet, dass somit aus den Wabenwänden ein Balkennetz, aus den Alveolen blosse Maschenräume entstehen. Ref. hat sich bis jetzt nicht von dem Vorhandensein derartiger durchbrochener Wabenwände überzeugen können, obgleich die Möglichkeit dieses Vorkommnisses für festgewordene Schaumstrukturen und speziell für sehr grosse Bläschen zugegeben werden könnte, ohne dass sich dadurch ein Widerspruch mit der „Wabentheorie“ ergeben

würde. Ebensowenig kann das Vorhandensein von Tropfen, Vacuolen oder Körnern im Protoplasma, als Argument gegen die Existenz eines thatsächlichen schaumigen Gefüges angeführt werden; denn wenn auch zugegeben wird, dass derartige Einlagerungen einen pseudowabigen Bau im Sinne Reinke's erzeugen können, so lässt sich nach Erfahrungen des Ref. stets nachweissen, dass das Protoplasma, in welchem diese Gebilde eingelagert sind, ausserdem, wie das von Einlagerungen freie Protoplasma, ein feinschaumiges Gefüge im Sinne Bütschli's zeigt, wobei der Alveolendurchmesser ein beträchtlich kleinerer ist, als derjenige der Pseudoalveolen Reinke's. Auf die Unterschiede zwischen der feinschaumigen Grundstruktur des Protoplasmas und der grobschaumigen vieler pflanzlichen und mancher tierischer Zellen, ist schon wiederholt hingewiesen worden. Während Kostanecki als einzigen Einwand gegen die Wabentheorie die Thatsache anführt, dass die Deutoplasmakugeln des *Ascaris*-Eies im Verlauf der Mitose im Zellkörper verschiebbar sind, was seiner Ansicht nach gegen das Vorhandensein wirklicher Waben (Alveolen, Ref.) spricht, weil die Deutoplasmamassen, wenn sie in geschlossenen Waben (Alveolen) lägen, keine Umlagerungen erfahren könnten, findet Ref., welcher sich speziell mit demselben Objekte beschäftigt hat, gerade in der Verschiebung der Deutoplasmamassen eine Bestätigung der eigenen Anschauung, dass auch dieses Protoplasma exquisit schaumig gebaut ist. Wäre im *Ascaris*-Ei ein centriertes System starrer, elastischer, stark angespannter Fäden vorhanden, wie Kostanecki annimmt, so könnte man sich die Umlagerung des Deutoplasmas im Ei von *Ascaris* und noch viel weniger in demjenigen von *Physa*, wo die Deutoplasmamassen das ganze Cytoplasma zeitweise unregelmäßig durchsetzen, gar nicht erklären; dagegen wird einem die Verlagerung sofort klar, wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Wabenwände aus flüssigem, wenn auch zähflüssigerem Plasma bestehen. Dass die Alveolen in der That im Zellkörper gegeneinander verschiebbar sind, kann man am lebenden Objekte direkt beobachten, (Eier kleiner Nematoden.) Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass zuweilen die Alveolenwände nur um ein sehr Geringes zähflüssiger sein können als ihr Inhalt, das Enchylema, sodass unter Umständen kleine Körnchen sich innerhalb oder an den Alveolenrändern hin und her bewegen können, womit ein von Henneguy gegen die Wabentheorie erhobener Einwand hinfällig wird. Henneguy beobachtete nämlich in einem lebenden roten Blutkörperchen der Axolotllarve, welches in einer tiefliegenden Capillare sich befand, Körnchen, die lebhafte Molekularbewegungen innerhalb der ganzen Zelle zeigten und meint, dass dieser Befund die Existenz der

von Bütschli in den roten Blutkörperchen des Frosches beschriebenen peripheren, ziemlich beträchtlichen, wabig gebauten Schicht ausschliesst. Übrigens muss Ref. nach eigenen Erfahrungen ausserdem noch der Vermutung Ausdruck verleihen, dass das von Henneguy beobachtete Blutkörperchen abgestorben war, da Brown'sche Molekularbewegung seltener innerhalb lebender Zellen beobachtet wird, dagegen sehr häufig nach dem Tode auftritt.

R. Hertwig (23) findet, dass das Cytoplasma des Seeigeleies nicht wabig, sondern netzförmig gebaut ist, und leugnet ferner das schaumige Gefüge des Kernes. Carnoy (4), welcher die Bildung des Amphibieneies studiert hat, spricht sich für die spongiöse Beschaffenheit des Cytoplasmas aus, weil, seiner Ansicht nach, die einzelnen Hohlräume, welche darin nachweisbar sind, miteinander in Kommunikation stehen. Ref. braucht kaum hervorzuheben, dass R. Hertwig's Resultate keineswegs mit denen, welche Bütschli[1]) und er selbst (11) an demselben Objekt erzielt haben, übereinstimmen.

In seinem jüngst erschienenen Lehrbuch über die Zelle drückt sich Wilson (52) bezüglich der feineren Struktur des Protoplasmas sehr vorsichtig aus. Im allgemeinen huldigt er zwar noch der Anschauung, dass die Protoplasmastruktur eine netzige ist, erklärt sich jedoch bereit, ein wabiges Gefüge in vielen Fällen anzuerkennen und hält es für sehr wahrscheinlich, dass sowohl eine netzige, wie eine wabige Struktur in einer und derselben Zelle zusammen vorkommen und eine aus der andern sich entwickeln könne. Mit der von Bütschli, Eismond und dem Ref. geäusserten Ansicht, dass auch die sogenannten Fasern der Spindel und Polsonnen der Ausdruck von hintereinander gereihten Alveolen sind, eine Ansicht, welcher sich auch neuerdings Castle (5) angeschlossen hat, kann sich Wilson nicht einverstanden erklären, weil man auf schrägen Querschnitten durch die Spindelfasern Punkte, nicht Maschen, sieht und weiter weil die Strahlen eines Poles unter Umständen mit denen des anderen sich kreuzen können. Der erste dieser beiden Einwände ist bereits weiter oben besprochen, der zweite scheint Ref. ebenfalls nicht gegen die Wabentheorie zu sprechen; denn, fasst man die Alveolenzüge als Kraftlinien auf, so ist gar nicht einzusehen, warum das Kraftliniensystem einer Polseite nicht auf dem Optimum der Ausbildung zum Teil mit demjenigen der anderen Polseite interferieren sollte. Wenn auch die eben erwähnte Erscheinung eine vorübergehende ist, so tritt sie doch an manchen Objekten mit grosser Deutlichkeit auf und es

1) Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892.

kommt ihr eine gewisse Bedeutung für die Auffassung der Teilungsmechanik zu, worauf Ref. noch zurückzukommen beabsichtigt.

Während die meisten Autoren, welche sich in der letzten Zeit mit der Mitose der tierischen Zelle beschäftigt haben, sich gegen die Boveri'sche Theorie erklären, nach welcher die achromatische Spindel nebst Polstrahlungen aus einer besonderen, von dem Protoplasma verschiedenen Substanz hervorgehen sollen, halten Strasburger (49) und seine Schüler an der Archoplasmatheorie für die Pflanzenzelle fest, wenn sie auch statt der Boveri'schen Terminologie eine andere, eigene, gebrauchen. Strasburger unterscheidet in der ruhenden Pflanzenzelle ein grobschaumiges „Trophoplasma" und ein feinfädiges „Kinoplasma", aus welchem sich die karyokinetische Figur aufbauen soll. Ref. hat bereits früher über diese Theorie Strasburger's berichtet und begnügt sich hier damit auf den betreffenden Bericht (Z. C.-Bl. IV, p. 565) zu verweisen. Mottier (41), welcher, wie Ref. selbst, die Pollenmutterzellen untersucht hat, bestreitet den wabigen Bau der karyokinetischen Spindel.

Ehe ich zur Besprechung derjenigen Arbeiten übergehe, welche wesentlich vom Standpunkt der Wabentheorie aus verfasst sind, muss noch hervorgehoben werden, dass diese keineswegs zu der Granulatheorie in irgendwie schrofferem Verhältnis als jede Gerüsttheorie steht; denn es wird das Vorhandensein zahlreicher Granula in fast jedem Protoplasma keineswegs geleugnet, sondern nur betont, dass die Schaumstruktur das Wesentliche ist und dass sehr kleine Körnchen, wie die Beobachtung lehrt, gewöhnlich in den Knotenpunkten des Wabenwerkes eingelagert sind. Welche Bedeutung den verschiedenen Arten von Körnern zukommt, und ob dieselben alle schon in der lebenden Zelle vorhanden sind oder durch die Einwirkung von Reagenzien entstehen, ist eine Frage für sich, die jeweils nur durch eingehende Untersuchung des lebenden und konservierten Objektes beantwortet werden kann. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, dass höchst wahrscheinlich ein grosser Teil der als Granula beschriebenen Gebilde keine festen Körner, sondern Tropfen einer mehr oder weniger zähflüssigen Substanz sind, wofür die kugelförmige Gestalt sehr vieler Granula und die polygonalen Formen, welche sie bei sehr dichter Aneinanderlagerung zeigen, sprechen dürften. Auch die Alveolen brauchen nach der Wabentheorie keineswegs rund zu sein, wie Flemming (1897) zu glauben scheint, im Gegenteil, die kleinsten sind gewöhnlich vieleckig, was sich aus der Zusammendrängung zahlreicher, annähernd gleich kleiner Alveolen ungezwungen erklärt.

Bütschli (2, 3) beschreibt einen wabenartigen Bau bei einer grossen

Anzahl neuer Objekte, teils aus dem Pflanzen-, teils aus dem Tierreich. Von pflanzlichen Objekten untersuchte er die Zellhaut der *Caulerpa prolifera*, Baumwollfasern (Haarzellen), Leinenfasern (Bastzellen), Bastzellen von *Nerium oleander* und die Zellen des Hollundermarks. Der Chitinpanzer von *Astacus fluviatilis* (besonders der Beine), welcher vier verschieden gebaute Schichten zeigt, liess in der tiefsten und zweitobersten Schicht deutlich einen alveolären Bau erkennen. Die dickste Schicht, welche nach aussen von der untersten liegt, bot für die Untersuchung beträchtliche Schwierigkeiten; doch schliesst Bütschli, dass dieselbe ebenfalls durch eine eigentümliche Modifikation des Wabenbaus entstanden sein muss. Die dünne Aussenmembran zeigt das Bild eines Epithels, das mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die abscheidenden Epithelzellen zurückzuführen ist. Sie weist nämlich eine Menge dicht gestellter, polygonaler, etwas dunklerer Bezirke auf, die durch lichte, mäßigbreite Zwischenräume verbunden sind. Jeder dieser Zellenbezirke zeigt eine sehr schöne, etwas feinwabige Struktur, während die hellere Zwischensubstanz grobwabiger erscheint.

Bütschli hatte die Erfahrung gemacht, dass die feinwabige Struktur geronnener Substanzen beim Austrocknen an der Luft meist anscheinend völlig schwindet, indem die Wabenräume dabei zusammensinken und schliesslich ganz unsichtbar werden. Er kam daher auf den Gedanken, vermittelst Wasserentziehung die Wabenwände zu festigen, anderseits das Zusammensinken der Wabenwände durch Austrocknen im luftleeren Raum zu verhüten. Nach diesem Prinzip wurde hyaliner Rippenknorpel des Kalbes untersucht, wobei die Grundsubstanz sich durch und durch feinwabig-faserig strukturiert erwies. B. gelangt daher zu dem Schluss, dass die Struktur der Grundsubstanz nicht durch in eine hyaline Kittsubstanz eingelagerte Fasern oder Fasernetze, weiter auch nicht durch protoplasmatische Ausläufer der Knorpelzellen bedingt ist, sondern dass die feinwabige Struktur derjenigen der Grundsubstanz selbst entspricht, während beim Cephalopodenknorpel die Protoplasmanetze, welche die Knorpelzellen verbinden, deutlich von der feinen, faserig-wabigen Struktur der Grundsubstanz unterschieden werden können. Eine wabige Struktur wurde durch die gleiche Methode an den Hornfasern der Spongien, der Hornachse zweier Korallen (*Antipathes* und *Gorgonella*)[1]) und endlich an der Gallerte von *Pelagia noctiluca* nachgewiesen.

Während Strassburger früher den wabigen Bau des Protoplasmas nur für niedere Pflanzen zugab und den höheren eine fädige

[1]) Im Original steht irrtümlicher Weise, statt *Gorgonella*, *Paragorgia*.

Struktur zuschrieb, findet Crato (6) das Protoplasma der Pflanzen ganz allgemein, sowohl bei den niederen, als auch bei den höheren, durchweg schaumig gebaut. Ref. kann dies nach eigenen Untersuchungen an den Pollenmutterzellen der Phanerogamen bestätigen, wo das Cytoplasma nicht, wie es bei den Pflanzen gewöhnlich der Fall ist, von ansehnlichen Vacuolen durchsetzt wird, sondern öfters eine gleichmäßig feinschaumige Struktur zeigt. Crato hat sich hauptsächlich bemüht, das lebendige Protoplasma zu studieren, und nachgewiesen, dass die durch Fixierung erhaltenen Strukturen keine Kunstprodukte, sondern wirklich vorhanden sind. Das von ihm lebend untersuchte Protoplasma der verschiedensten Pflanzenzellen zeigt einen mikroskopisch feinen lamellösen Bau, wobei die äusserst zarten Lamellen in ihrer Zusammenordnung den Gesetzen der Schäume folgen. Er beobachtete sehr grosse Wabenräume (bis zu 50 μ Durchmesser), deren Wände homogen und strukturlos waren und deshalb nicht mit den Plasmazügen zu vergleichen sind, welche bei höheren Pflanzen häufig die Zellsaftvacuole durchziehen. Von diesen Riesenalveolen führen alle möglichen Abstufungen bis zu dem höchst feinschaumigen Bau herab, bei welchem der Alveolendurchmesser 1 μ beträgt.

Einen exquisit schaumigen Bau des Protoplasmas weist Lauterborn (31) bei den einzelligen Bacillariaceen (Diatomeen) nach, sowohl am lebenden, wie am konservierten Objekt, und Schaudinn (46) findet das Cytoplasma der Heliozoen durchweg schön wabig gebaut.

Schon 1892 hatte Bütschli das Vorhandensein einer gut ausgebildeten Alveolarschicht am Seeigelei beschrieben und abgebildet, und Ref. hatte in dem vorjährigen Bericht über Protoplasmastruktur (Z. C.-Bl. III p. 264) hervorgehoben, dass er die Alveolarschicht am lebenden Seeigelei beobachtet und photographiert hatte. Hammar (18) hat die Alveolarschicht ebenfalls und speziell auf dem Zweizellenstadium gesehen und schreibt ihr einen reticulierten, beziehungsweise wabigen Bau zu. Seine Schnittpräparate bestimmen ihn eher dazu, die Struktur für eine wirklich netzförmige zu halten, da er die membranartige Schicht des Ectoplasmas (Alveolarschicht, Ref.) nicht als eine kontinuierliche, sondern als eine fein punktierte Linie sieht. Dieses Bedenken Hammar's lässt sich nach der Wabentheorie sehr leicht beseitigen, da die Punkte weiter nichts als der Ausdruck der radial gestellten Alveolenwände der Alveolarschicht sind, deren äussere Begrenzung aber eine kontinuierliche Linie bildet. Wenn sich die beiden Furchungszellen an einander abplatten, erhebt sich die Alveolarschicht in einem Ring oder einer Zone, welche senkrecht zur Teilungsachse steht, von der Zelloberfläche ab, wobei zwischen den Blastomeren und unter der abgehobenen Alveolarschicht eine neue

Alveolarschicht ausgebildet wird. Der abgehobene Teil der alten Alveolarschicht ist nun dasjenige, was Hammar als einen primären Zusammenhang zwischen den Furchungszellen beschreibt. Diese Verhältnisse sind sehr deutlich auf der von mir vor vier Jahren verfertigten Photographie eines lebenden zweigeteilten Eies von *Sphaerechinus granularis* veranschaulicht, während Hammar die eine Alveolarschicht, welche in der erwähnten Zone an jeder Blastomere, und zwischen denselben natürlich doppelt auftritt, übersehen hat. Ref. kann sich daher der Hammar'schen Deutung des Befundes als eines primären Zusammenhangs zwischen den Furchungszellen nicht anschliessen, sondern betrachtet die abgehobene Alveolarschicht als eine Membranbildung, da, beispielsweise bei dem Tardigradenei, die Eimembran wirklich aus der nach der Besamung sich von der Ei-Oberfläche abhebenden und erstarrenden Alveolarschicht entsteht, und sofort eine neue Alveolarschicht, von der alten durch einen deutlichen Zwischenraum geschieden, an der Eioberfläche auftritt. Auch scheinen Ref. die neuen Beobachtungen Hammar's über dieselben Bildungen bei einer grösseren Anzahl neuer Objekte die gleiche Deutung zuzulassen, wozu noch zu bemerken ist, dass die linsenförmigen Zwischenräume zwischen Furchungszellen, namentlich auf dem Zweizellenstadium, nicht immer Schrumpfungsprodukte sind, wie Hammar anzunehmen geneigt ist, sondern an manchem lebenden Objekt leicht beobachtet werden können, beispielsweise bei Molluskeneiern, Nematodeneiern etc.

Ref. hat sich bemüht den wabigen Bau des Protoplasmas an lebenden und an konservierten Zellen nachzuweisen. Er konnte sich zunächst davon überzeugen, dass die lebenden Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve (10) einen sehr schönen wabigen Bau zeigen. Abgesehen von der „Cuticularschicht", welche er als eine modifizierte und erstarrte Alveolarschicht betrachtet und deren wabiger Bau bereits von Henneguy richtig beschrieben wurde, ist das Cytoplasma der erwähnten Zellen durchweg feinschaumig. Der wabige Bau der Cuticularschicht ist bei den betreffenden Zellen nicht derart zu erklären, dass er durch die Insertion von Cilien vorgetäuscht würde, erstens weil hier keine vorhanden sind und zweitens weil bei Infusorien, die meistens bewimpert sind, auch eine sehr deutliche Alveolarschicht zu sehen ist, deren Existenz bekanntlich keineswegs durch die Cilien bedingt wird. Ref. muss die Insinuation Flemming's, er hätte den Bau der Cuticularschicht oder der Intercellularbrücken für denjenigen der Zelle gehalten, mit Entschiedenheit zurückweisen, da er die an lebendem Material erhaltenen Bilder sorgfältig mit Toto- und Schnittpräparaten verglichen hat. Feinste Quer-

schnitte durch das Kiemenplättchen zeigen unmittelbar unter der Alveolarschicht gewöhnlich eine weitere, sehr deutlich wabige, eine Alveolenlage dicke Schicht, und eine weitere, gerade so gebaute um den Kern; zwischen diesen beiden Schichten ist das Cytoplasma unregelmäßig schaumig gebaut. Die sogenannten Zellbrücken der Intercellularräume sind ebenfalls vom Ref. berücksichtigt worden und hat er versucht ihre Entstehung bei der Mitose zu erklären, sodass jede Verwechselung ihrer Struktur mit derjenigen der Cuticularschicht oder des Cytoplasmas vollkommen ausgeschlossen ist. Übrigens ist F. E. Schulze (48) bezüglich der Struktur der Intercellularräume und Brücken der Epidermiszellen verschiedener anderer Amphibien (Urodelen und Anuren) gleichzeitig und ganz unabhängig vom Ref. zu der gleichen Anschauung gelangt, nämlich, dass ihr Bau ein schaumiger sei. Am Schlusse seiner Mitteilung weist Schulze auf die „offenbare Übereinstimmung, welche seine Auffassung in mancher Hinsicht mit Bütschli's bekannter Vorstellung von der wabigen Struktur des Protoplasmas zeigt", selbst hin. — Weiter liess sich ein ausgesprochen wabiger Bau an den lebenden Leukocyten des Salamanders beobachten und photographieren. Der unregelmäßig wabige Bau kann bei der Bildung von Pseudopodien streckenweise in einen „fibrillären" übergehen, durch Anordnung der Alveolen zu Längszügen. An den abgerundeten lebenden Leukocyten ist eine Alveolarschicht nachweisbar sowie eine ähnliche, eine Alveole dicke Lage um den Kern. Totopräparate und Schnitte durch die lymphatische Randschicht der Leber bestätigten die an den lebenden Leukocyten erzielten Resultate in bester Weise. Ref. muss hier ganz besonders hervorheben, dass die Gewebezellen und Geschlechtszellen des Salamanders sehr geeignet sind, um den wabigen Bau des Protoplasmas zu studieren. Dieser Bau konnte von ihm an Bindegewebszellen, an den Leberzellen und an den Hodenzellen auf Schnitten deutlich beobachtet werden[1]). Weiter führte die Untersuchung der Leberzellen vom Frosch und vom Kaninchen zu demselben Resultate, wie die früheren Studien Bütschli's an den gleichen Objekten. Schnittpräparate von Spinalganglien des Frosches und des Kaninchens bestätigten v. Lenhossék's Ansicht, dass der feinere Bau derselben ein wabiger ist. Die „Fibrillen" Flemming's sind hier nach Ansicht des Ref. entweder hinterein-

[1]) Im vorjährigen Bericht über Protoplasma etc. (Z. C.-Bl. III p. 262) schreibt Ref. irrtümlicherweise van der Stricht die Behauptung zu, er hätte bei den Epithelzellen und Geschlechtszellen von *Salamandra atra* einen wabigen Bau des Protoplasmas gefunden. Thatsächlich hat van der Stricht nur bei den Leydigschen Zellen ein schaumiges Gefüge beschrieben. Vergl. das besondere Ref., wo dieser Irrtum nicht gemacht ist (Z. C.-Bl. III p. 85).

andergereihte gröbere Granula, oder in der Gegend des „Polkegels“ hintereinander zu Längszügen geordnete Alveolen. Das gleiche gilt von den Leberzellen. Da Flemming die Ansicht äussert, er hätte Lenhossék widerlegt, sei noch hervorgehoben, dass seine „Fäden“ in den Leberzellen von seiten des Ref. die gleiche Beurteilung wie diejenigen in den Ganglienzellen erfahren, ferner, dass Flemming selbst bezüglich der feineren Struktur der Ganglienzellen bemerkt hat: „ausser den Körnergebilden und Fäden existiert in der Zelle eine interfilare, kaum färbbare Zwischensubstanz, welche mir bei verengter Blende mehr einen feingranulierten, als einen schaumigen Eindruck macht; doch wage ich nicht zu unterscheiden, ob diese Granulierung Reagenzienprodukt oder Natur ist“. Gerade diese Struktur der „Interfilarsubstanz“ wird von Bütschli und Ref. als die feinere Protoplasmastruktur aufgefasst. Ferner konnte Ref. an den lebenden Eiern kleiner Nematoden (*Rhabditis*-Arten) auf dem Ein-, Zwei- und Vierzellenstadium stets eine Alveolarschicht nachweisen; auch zeigt das Protoplasma stellenweise, wo es von Deutoplasmaeinschlüssen frei ist, deutlich einen sehr feinschaumigen Bau. Übrigens hält Lenhossék (34) in einer neuen Arbeit über die Spinalganglienzelle des Menschen seine Auffassung des feineren Baues des Cytoplasmas dieser Zellart Flemming gegenüber vollständig aufrecht, allerdings mit der Modifikation, dass Lenhossék sich nun der Pseudowabentheorie Reinke's angeschlossen hat. Noch deutlicher als beim Kaninchen und beim Frosch ist die schaumige Struktur des Cytoplasmas der Ganglienzellen bei *Helix* zu sehen (Ref.).

F. E. Schulze (47) macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die zur Zeit vorherrschende Ansicht über das Vorkommen und den Bau der Zellmembran eine Erklärung dafür giebt, weshalb in den letzten Jahren wenig eingehende Untersuchungen über die tierische Zellmembran und ihre Modifikationen angestellt wurden und eine gewisse Unsicherheit darüber besteht, was man überhaupt bei tierischen Zellen Zellmembran nennen soll. Schulze versteht unter Zellmembran „jede in sich zusammenhängende häutige Grenzschicht einer Zelle, welche deutlich von dem Plasmakörper abgesetzt ist. Umschliesst die Membran den Zellkörper allseitig, so heisst sie Pellicula; liegt sie demselben an der freien Fläche einseitig an, so heisst sie Cuticula. Unter Crusta versteht er eine derbe Grenzschicht der Zelle, welche allmählich in den weichen Plasmakörper übergeht“. Schulze verfährt bei der Aufstellung dieser Definitionen rein morphologisch und sieht nicht nur von der chemischen Beschaffenheit der betreffenden Gebilde, sondern auch von dem Modus ihres Zustandekommens ganz ab (vgl. Z. C.-Bl. IV p. 279).

In letzter Zeit hat sich Korschelt (26) eingehender mit der Zellmembran der Spinndrüsenzellen der Raupen und der Entodermzellen der Tentakel der Hydroidpolypen beschäftigt. Besonders bei Doppelfärbungen trat bei den Spinndrüsenzellen eine scharfe, doppelt konturierte Grenzlinie um jede Zelle auf. An Eisenalaunhämatoxylin-Präparaten sieht man an den Zellgrenzen eine dunkle Linie verlaufen, die zwar nicht regelmäßig, aber doch häufig von einem hellen Saum begleitet wird. Ob dieser letztere der Ausdruck einer etwas anderen Protoplasmastruktur an der Zellperipherie, oder ob er künstlich erzeugt ist, vermag Korschelt nicht mit Sicherheit zu entscheiden, jedenfalls stellt er keinen Spaltraum dar, worin die Grenzhaut liegt. Diese Grenzhaut ist dasjenige, was Korschelt als Zellmembran auffasst. In gewissen Teilen der Drüse ist die eigentliche Zellmembran noch von einer Cuticula bedeckt. Ref. möchte die Zellmembran der Spinndrüsenzellen als die fortlaufenden äusseren Wände einer Alveolarschicht auffassen und vermuten, dass Korschelt die radial, d. h. senkrecht zur Zelloberfläche gestellten Wände der Alveolen übersehen hat. Seiner Ansicht nach kann die erwähnte Alveolarschicht öfters sich in eine wirkliche abhebbare Membran, die unter Umständen eine beträchtliche Festigkeit erlangen kann, umwandeln, beispielsweise bei dem Tardigradenei (s. oben p. 670). Die von der Eioberfläche abgehobene Alveolarschicht bildet die Eihaut und es entsteht an der Eioberfläche, durch einen deutlichen Zwischenraum von der Eihaut getrennt, eine neue Alveolarschicht. Korschelt beschreibt weiter die Zellmembran der Entodermzellen der Tentakeln verschiedener Hydroidpolypen und kommt zu dem Schluss, dass die Membran fest ist und eine Art von Skelet für die Arme abgiebt. Er hebt hervor, dass derartige feste Membranen im Tierreich nur selten vorzukommen scheinen, doch dürfte diesem Punkte bislang zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden sein. Die Dotterhaut der Eier fasst er ebenfalls als eine Zellmembran auf, „welche durch eine Verdichtung dieser Randschicht des Eies entsteht und sich später von der Zelle abhebt“. Diese Entstehung der Dotterhaut dürfte der Bildung der Eihaut der Tardigraden nach Ansicht des Ref. entsprechen. Zum Schluss erörtert Korschelt vergleichend die Entstehung der Zellmembran und weist auf die Homologie zwischen der Zellplatte pflanzlicher Zellen und der Zellplatte (Zwischenkörper) der tierischen hin. Ref. möchte bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, dass die Zellplatte Carnoy's, beispielsweise bei den sich furchenden Eiern der Nematoden, nicht identisch ist mit dem Zwischenkörper der „Verbindungsfasern“. Ein Zwischenkörper in den „Verbindungsfasern“ kann auch in den Micronucleusspindeln der Infusorien (Balbiani, R. Hertwig)

und in rein intranucleären Spindeln mancher Protozoen vorkommen[1]), ferner tritt der Zwischenkörper stets in der Teilungsachse, beziehungsweise Spindelachse auf, während die Zellplatte Carnoy's den zwischen den Blastomeren auftretenden Alveolarschichten entspricht, welche von der Peripherie des sich teilenden Eies oder der sich teilenden Zelle nach der Teilungsachse vordringen, sich also gerade umgekehrt verhalten wie der Zwischenkörper. Von der Zellplatte der Pflanzen wäre noch zu bemerken, dass sie öfters unabhängig von den sog. Spindelfasern auftritt und zwar in den Zellen des Endosperms in einem tonnenförmigen System von Alveolenzügen, das sich zwischen den zahlreichen Kernen des Endosperms ausbildet, womit in diesem Fall ein bedeutsamer genetischer Unterschied zwischen der Zellplatte der Pflanzen (Phragmoplast) und der Zellplatte tierischer Zellen (Zwischenkörper) gegeben wäre.

Was die Zusammensetzung des Kernes anbelangt, so unterscheidet man heutzutage daran gewöhnlich folgende Bestandteile: 1. Die Membran oder Aussenschicht, 2. das Chromatin, 3. das Linin, 4. den Kernsaft, 5. die echten Nucleolen.

Die Membran oder Aussenschicht wird in sehr mannigfacher und oft widersprechender Weise beurteilt. Nach einigen Autoren wird sie von Karyoplasma oder von Cytoplasma gebildet, nach anderen setzt sie sich sowohl aus Karyoplasma wie aus Cytoplasma zusammen. Ref. ist der Ansicht, dass die Kernaussenschicht von der Kernsubstanz selbst gebildet wird, da es an vielen verschiedenen Zellarten an der lebenden Zelle gelingt, den Kern zu isolieren. Meistens wird diese Struktur der Kernmembran in ähnlicher Weise wie das Cytoplasma beurteilt, d. h. die Anhänger der Granulatheorie lassen sie aus verklebten Granulis, die Anhänger der Fadentheorie aus verklebten Fäden bestehen, nach anderen soll sie gitterförmig durchbrochen sein, sodass ein direkter Zusammenhang des Gerüstwerkes des Cytoplasmas mit demjenigen des Kernes durch die Poren der Kernmembran ermöglicht wird. — Von den beiden nächsten Bestandteilen des Kernes, dem Chromatin und dem Linin, wird gewöhnlich angenommen, dass sie im lebenden Kern Gerüstwerke bilden, während das Chromatin am Anfang der Mitose und gelegentlich während der Kernruhe einen oder mehrere Fäden bilde.

Ref. stellt sich auf Grundlage der Wabentheorie die Struktur des Kernes folgendermaßen vor. Das Gerüstwerk des ruhenden

---

[1]) Auch zwischen den Hälften des sich teilenden Macronucleus nach Eismond, siehe Biol. Centralbl. XVII, 1897, p. 336.

Kernes besteht aus einem Wabenwerke achromatischer Kernsubstanz (Linin der Autoren), welche die Alveolenwände bildet, während das Innere der Kämmerchen Kernsaft enthält. In diesem Wabenwerk sind Chromatinmassen in Gestalt von feineren oder gröberen Granula oder Tröpfchen eingelagert. Ref. ist nämlich auch hier der Ansicht, dass die sogenannten Chromatinkörner keine festen Gebilde, sondern Tröpfchen einer zähflüssigen Substanz darstellen, welche meistens in den Knotenpunkten des Wabenwerkes eingelagert sind. Ist ein Kern von einem gleichmäßigen Wabenwerk aus achromatischer Substanz durchsetzt, so wird die Aussenschicht oder Membran naturgemäß von den fortlaufenden äusseren Wänden der periphersten Alveolenlage gebildet. In den allermeisten Fällen aber ist der wabige Bau des Kernes kein gleichmäßiger, weil derselbe gewöhnlich mehr Flüssigkeit als der Zellkörper enthält; daher entspricht die Kernstruktur vielfach der Protoplasmastruktur pflanzlicher Zellen, d. h. der Kernraum wird von einem groben Netzwerke von „Linin" durchsetzt, wobei die Fäden des Netzwerkes aus hinter- oder nebeneinander gelagerten Alveolen bestehen. Dazu kommt noch, dass diese Alveolen öfters von sehr verschiedener Grösse sind, sodass die Kernmembran stellenweise der Wand einzelner sehr grosser Vacuolen entsprechen würde. Nach dieser Auffassung wäre die Kernmembran natürlich nirgends durchbrochen und die sog. Poren, welche sie nach gewissen Beobachtern zeigen soll, würden radialgestellten Alveolenwänden entsprechen; weiter liesse sich der angebliche Zusammenhang zwischen dem Faden- oder Gerüstwerke des Zellkörpers und dem Faden- oder Gerüstwerke des Kernes dahin erklären, dass beide schaumig gebaut sind und dass einerseits zahlreiche Protoplasmaalveolen von Aussen, anderseits Karyoplasmaalveolen von Innen an die Kernaussenschicht oder Membran anstossen. Wie von der Wabentheorie für das Cytoplasma zugegeben wird, dass es unter Umständen sehr zähflüssig werden, oder gar einen festen Aggregatzustand annehmen kann, würde auch für die Kernsubstanz, und speziell für die Kernaussenschicht oder Membran zugegeben werden, dass sie unter Umständen zähflüssiger als der Kerninhalt werden kann. So erklärt sich auch, dass man den Kern einer lebenden Zelle durch Quetschen derselben isolieren kann. In einem solchen Fall scheint es dann allein zulässig, von einer Kernmembran zu sprechen, da aus dem Verhalten der mit Reagenzien abgetöteten Zellen kein sicheres Urteil zu gewinnen ist; denn es können durch die Einwirkung der Chemikalien leicht membranartige Gebilde, sowohl an der Oberfläche der Zelle, als auch des Kernes vorgetäuscht werden. In den meisten Fällen dürfte schwer zu entscheiden sein, ob der lebende Kern wirk-

lich eine doppeltkonturierte Membran besitzt, oder ob die peripherste Schicht des Kernes sich von dem umgebenden Cytoplasma als etwas chemisch oder physikalisch differentes abhebt.

Während gewöhnlich angeführt wird, dass man das „Liningerüst" nur an abgetöteten und besonders gefärbten Kernen sehen kann, muss Ref. hervorheben, dass es unter Umständen am lebenden Objekt, beispielsweise an den Ovocyten erster Ordnung der zwei von ihm untersuchten *Rhabditis*-Arten, wahrnehmbar ist (12). Am selben Objekt (befruchtetes Ei) liess sich die Bildung der Chromosomen aus zahlreichen, sehr kleinen Chromatinbläschen, das Zustandekommen der Äquatorialplatte, ihre Teilung und das Auseinanderweichen der Tochterplatten gegen die Spindelpole am lebenden Ei verfolgen (13).

Die eben vorgetragene Ansicht über den feineren Bau des Kernes steht in einem vollständigen Gegensatz zu der Anschauung, welche sich Reinke neuerdings darüber gebildet hat und welche von Waldeyer (51) seinem Berichte zu Grunde gelegt wird. Nach Reinke besteht der Kern aus einer strukturlosen Grundsubstanz, in welcher dreierlei verschiedene Granula eingelagert sind, wodurch sie wie das Cytoplasma pseudowabig wird: 1. Ödematinkörner (Reinke), die grössten, 2. Chromatinkörner, in den Wänden des grösseren, durch die Ödematinkörner geschaffenen Pseudowabenwerks und noch kleinere Pseudowaben schaffend, 3. die Lanthaninkörner (M. Heidenhain). Die Lanthaninkörner erzeugen im ruhenden Kern feine Netze, welche den ganzen Kern gleichmäßig durchsetzen und ausserdem die Kernmembran bilden, niemals aber die Chromosomen.

Bezüglich der Realität der Ödematin- und Lanthaninkörner teilt Ref. die von Flemming dagegen erhobenen Bedenken. Nach Ansicht des Ref. sind die Oedematinkörner ein durch die Einwirkung von Lysol veranlasstes Kunstprodukt, und ausserdem keine Körner, sondern Tropfen, wahrscheinlich von Kernsaft. Henneguy betrachtet ebenso die Lanthaninkörner als ein Kunstprodukt der Sublimatfixierung. Wenn Heidenhain unter den Lanthaninkörnern wirklich die Zellsaftstruktur versteht, was daraus hervorzugehen scheint, dass er dieselben dem Paralinin-Kernsaft von Fr. Schwarz gleichsetzt, so muss Ref. sich dem Urteil Henneguy's anschliessen; jedoch scheint Ref. nicht ausgeschlossen zu sein, dass die Lanthaninkörner eventuell den Knotenpunkten des Lininwabenwerkes entsprechen, die nach gewissen Färbungsmethoden, auch nach anderer als Sublimatfixierung, deutlich hervortreten. Ref. hat sich bemüht, die Altmann'schen Methoden zu probieren und hat dabei niemals eine Färbung des Kernsaftes (Inhalt der Alveolen) erzielen können, ebensowenig eine Färbung des Enchylemas der Cytoplasmaalveolen. Übri-

gens scheint ihm die Pikrinsäure-Säurefuchsinmethode nach Fixierung mit Osmiumgemischen recht brauchbare Bilder zu liefern, die jedoch keineswegs im Sinne Altmann's, wohl aber sehr gut im Sinne der Wabentheorie zu verwerten sind.

Auch die Rolle der verschiedenen Kernsubstanzen, speziell des Linins, beurteilt Ref. ganz anders als Reinke, da er sich die Sache so vorstellt, dass die Chromosomen aus einem Teil des Lininwabenwerkes hervorgehen, dessen Alveolen, in welchen das Chromatin eingelagert ist, sich zu Strängen anordnen, während das übrige „Linin" einen, je nach Umständen, grösseren oder kleineren Teil der Spindelfasern bildet. Die Kernmembran dürfte in den meisten Fällen im Laufe der Mitose, gewöhnlich in den Anfangsstadien, infolge des erhöhten Binnendruckes des Kernes, platzen und im Cytoplasma aufgelöst werden. Sehr oft scheint die Kernaussenschicht in der Nähe der jungen Centralspindel oder der geteilten Centrosomen, welche von Centroplasma umgeben sind, zuerst zu verschwinden.

In letzter Zeit ist ein schaumiger Bau des Kernes aus lebendem und abgetötetem Material von Schaudinn (46) bei den Heliozoen und von Lauterborn (31) bei den Diatomeen gefunden worden. Ref. hat sich vom wabigen Bau des lebenden Kernes der Ovocyten 1. Ordn. der *Rhabditis*-Arten und der Epithelzellen des Salamanders überzeugt, an konserviertem Material ferner an den Epithelzellen der Kiemenplättchen von *Gammarus pulex*, Leberzellen des Salamanders und des Frosches, sowie an den ruhenden Hodenzellen des Salamanders.

Während Korschelt (26) in den Kernen der Spinndrüsenzellen der Raupen ein grobes Gerüstwerk und eine sehr feine Körnelung findet, die groben Körner (Macrosomen) als Chromatin plus Linin, und die feinen (Microsomen) als achromatische Substanz, wahrscheinlich homolog den Lanthaninkörnern M. Heidenhein's auffasst, kommt Meves (37) bei dem gleichen Objekte zu ganz entgegengesetzten Resultaten, nämlich zu der Ansicht, dass die Macrosomen Korschelt's Nucleolen, die Microsomen dem Chromatin entsprechen. Die Chromatinkörnchen sind sehr zahlreich und klein, häufig in Strängen einer schwach färbbaren Substanz aufgereiht, in welchen Meves das die „Microsomen" verbindende Liningerüst vermutet. Die Nucleolen (Macrosomen Korschelt's) sind in ausserordentlich hoher Zahl vorhanden und es ist eine Besonderheit des Objektes, dass sie in den Kernen der Spinndrüsenzellen häufig in unregelmäßig eckiger, auch spindel- und stäbchenförmig in die Länge gezogener Gestalt auftreten. Meves schliesst seine Untersuchung wie folgt: „Der Nachweis, den Korschelt an den Spinndrüsenzellen erbracht zu haben glaubt, dass nämlich im lebenden Kernsaft neben dem Chromatingerüst Strukturen

in Form von Körnern vorhanden sind, dürfte noch ausstehen". Neuerdings (27) kommt Korschelt in einem zweiten Aufsatz auf den Bau der Kerne der Spinndrüsenzellen der Raupe zurück und hält seine Auffassung Meves gegenüber vollkommen aufrecht, wobei er sich hauptsächlich darauf stützt, dass er sein Objekt auch im Leben untersuchte, während Meves nur abgetötete und gefärbte Zellen vor sich hatte. Wie die Dinge jetzt liegen ist es schwer, sich darüber ein Urteil zu bilden, was in den betreffenden Zellkernen Chromatinelemente, was Nucleolen sind. Ref. ist der Ansicht, dass die Entwickelungsgeschichte der Spinndrüsenzellen am leichtesten über die fraglichen Verhältnisse Aufschluss geben dürfte, während die von Meves vorgenommenen mikrochemischen Reaktionen zu Gunsten seiner Auffassung, wonach die Macrosomen Korschelt's Nucleolen entsprächen, entschieden verwertbar sein dürften.

Die eben erörterte Frage zeigt wieder, dass unsere Kenntnisse von den zahlreichen und heterogenen Gebilden, welche man alle mit einander unter dem Namen „Nucleolen" zusammengefasst hat, recht beschränkte sind. Als echte Nucleolen wären allein solche Körper zu bezeichnen, welche sich durch ihr Verhalten gegen Chemikalien, wie Kochsalzlösung, Osmiumsäure, Farbstoffe etc., scharf von dem Chromatin unterscheiden. Diese echten Nucleolen haben, wie Ref. schon früher auseinandergesetzt hat (Z. C.-B. III, p. 301), nichts mit den Centrosomen zu thun, verschwinden gewöhnlich während der Spindelbildung, sodass von manchen Forschern angenommen wird, dass ihre aufgelöste Substanz sich am Aufbau der nun auftretenden Chromosomen beteiligt. Jedoch lösen die echten Nucleolen sich nicht immer bei der Mitose auf, wie aus den Angaben Platner's[1]) über die Bildung der ersten Richtungsspindel des Eies von *Aulastomum gulo*, den Mitteilungen Wheeler's[2]) über die Bildung der Richtungsspindel aus dem Keimbläschen des *Myzostoma*-Eies und den Beobachtungen von J. Wagner (Z. C.-B. IV. p. 3) über die Spermatogenese der Spinnen hervorgeht. Bei den Eiern bleibt der Nucleolus bestehen, während die Richtungsspindel sich bildet, ihre Äquatorialplatte sich teilt und der Richtungskörper ausgestossen wird; bei den Hodenzellen der Spinnen verliert der Nucleolus während des ganzen Verlaufs der ersten Spermatocytenteilung seine Selbständigkeit nie. Vorderhand bleibt also die Bedeutung der echten Nucleolen rätselhaft, falls man diese Gebilde nicht mit Häcker als eine Sekretion

---

[1]) Die Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei von *Aulastomum gulo*. In: Arch. mikr. Anat., Bd. 33, 1889.

[2]) The behaviour of the centrosomes in the fertilized egg of *Myzostoma glabrum*. In: Journ. Morph., Vol. 10, 1895.

des Kernes beurteilen will. In den Keimbläschen verschiedener Eier ist der Nucleolus im Leben leicht zu beobachten, so z. B. bei den Echinodermeneiern und den Eiern kleiner Nematoden, auch lässt er eine feine Struktur erkennen, nämlich einen vacuolären Bau. Anderseits giebt es eine andere Art von Kernkörperchen, welche nachweislich zum grössten Teil aus Chromatin bestehen, die „nucléoles noyaux“ von Carnoy, deutsch „Chromatin-Nucleoli“ und die beispielsweise bei *Spirogyra, Actinosphaerium*, auch bei gewissen tierischen Gewebszellen vorkommen. Das gesamte Chromatin des Kernes ist dann in dem Chromatinnucleolus konzentriert. Nach R. Hertwig [im Anschluss an Carnoy (23)] existiert ein Übergang zwischen den echten Nucleolis und den Chromatinnucleolis, der dadurch gegeben ist, dass gewisse Kernkörperchen sowohl Chromatin als auch die Substanz der echten Nucleoli in sich vereinigen. Carnoy (4) hat letzthin (mit Lebrun) die Entwickelung der Ovocyten bei den Amphibien studiert und beschreibt in dem Keimbläschen eine grosse Anzahl von „Nucleolen“, welche wesentlich aus Chromatin bestehen und auf gewissen Stadien ganz den von Carnoy für Kerne im allgemeinen behaupteten Bau zeigen sollen. Diese Nucleolen sollen sich im Verlauf der Entwickelung der Ovocyte erster Ordnung wiederholt auflösen und wieder aus chromatischem Material aufbauen, wobei sie sehr eigentümliche Formen zeigen. Im Gegensatz zu den Angaben von Rückert und Born findet Carnoy gar keine Chromosomen in dem Keimbläschen und behauptet, dass alles Chromatin in den „Nucleolen“ sich befindet, welche nach seiner Beschreibung zeitweise die sehr charakteristischen Gestalten zeigen, welche Rückert für die Chromosomen des Selachierkeimbläschens eingehend geschildert hat.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

v. Wagner, Fr., Tierkunde. (Sammlung Göschen) Leipzig (Göschen) 1897, kl. 8, 199 p., 78 Abbildungen. M. —.80.

Für die vorliegende populäre Zoologie war ein bestimmter Umfang von Anfang an vorgeschrieben, und der Verf. hat in dem engen Rahmen die wichtigsten Thatsachen der allgemeinen Zoologie und auch die Descendenztheorie vorgeführt. Es sind 80 Seiten der allgemeinen Anatomie und Histologie der Tiere gewidmet, 20 Seiten der Entwickelungsgeschichte, 50 der systematischen Einteilung des Tierreichs, und 30 Seiten der Descendenztheorie. Wo sich Gelegen-

heit bietet, berührt Verf. die theoretischen Resultate der zoologischen Forschung, und hat dabei öfters Anlass, seine eigene Ansicht auszusprechen; aus diesem Grunde werden manche Stellen (z. B. der Abschnitt über „Ursachen und Bedingungen der Ontogenie") auch den Zoologen interessieren. In einigen Einzelheiten weicht der Verf. von dem üblichen Gebrauch ab, z. B. indem er die Röhrenquallen wegen der Differenzierung der Individuen als „Staatsquallen" bezeichnet und die Spongien und Cnidarier unter dem alten Namen „Strahltiere" (Radiata) zusammenfasst (vielleicht deswegen weil es für „Coelenterata" keine gute deutsche Bezeichnung giebt). — Die Darstellungsweise ist bei aller Kürze allgemeinverständlich, insbesondere sind in den letzten Abschnitten die Descendenztheorie und die Selektionslehre recht klar behandelt. H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Giard, A., Sur les Régénérations hypotypiques. Aus: Compt. Rend. Soc. Biol., Paris, 1897, 3 p.

Die Erscheinung, dass regenerierte Extremitäten gewisser Orthopteren eine geringere Zahl von Tarsengliedern aufweisen, als die normalen Extremitäten, erklärt der Verf. als eine Neigung zu ancestralen Formen. So regenerieren die pentameren Füsse einiger Blattodeen und Phasmodeen nach W. Bateson, H. Brindley und E. Bordage tetramere Füsse, wie solche bei den phylogenetisch jedenfalls älteren Lepismiden die Norm bilden. Tetramere Füsse (Locustiden) regenerieren wieder tetramer. Auch aus dem übrigen Tierreiche werden Beispiele für ancestrale Dispositionen bei der Regeneration gewisser Körperteile angeführt: Schwanzschuppen einiger Saurier (G. Boulenger, F. Werner: Dorsalanhänge von *Tethys leporina* (Abbildungen von Parona); Polydactylie beim Axolotl und bei *Pleurodeles waltlii* (in speciellen Fällen); Ringelung der Stiele bei *Obelia* (Davenport). Schliesslich erwähnt der Verf. noch analoge Fälle aus dem Pflanzenreich. In allen angeführten Fällen entspricht der morphologische Typus des regenerierten Körperteils einem, dem nunmehr feststehenden Gleichgewichtszustand (meist unmittelbar) vorangehenden Stadium. Diese Art von Regeneration nennt der Verf. eine „hypotypische".

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Palaeontologie.

Gaudry, A., Essai de Paléontologie philosophique. Paris, (G. Masson) 1896, 8°, 231 p., 204 Figg. Frcs. 10,—.

Gaudry hat früher durch seine mustergültigen Darlegungen in

weite Kreise Interesse und Verständnis für die, besonders in Frankreich lange Zeit wenig angesehenen palaeontologischen Forschungen zu tragen verstanden. Seine „enchainements du monde animal dans les temps géologiques, mammifères tertiaires" bilden sowohl für Palaeontologen als auch für andere Naturforscher und -freunde eine genussreiche und anregende Lektüre. Eine ähnlich klare, einfache und auf der Basis der gründlichsten Kenntnisse fussende Darstellungsweise ist wohl nur noch von Neumayr erreicht worden. Wie zu den „enchainements" im Jahre 1878, so ist der Verf. auch zu diesem „essai de paléontologie" durch den Gedanken geleitet worden, dass der Wert der Palaeontologie für die übrigen Forschungen auf zoologischem und auf stratigraphisch-geologischem Gebiete nicht genügend zur Geltung gelangt. Während Gaudry im Jahre 1878 die Resultate der Wirbeltier-Palaeontologie unter dem Gesichtspunkt der „évolution", der Phylogenie, in ein System zu bringen wusste, so macht er jetzt den Versuch, aus den palaeontologischen Forschungen den Beweis zu erbringen, dass die Mannigfaltigkeit der Lebewesen auf der Erde in der Zeit der geologischen Überlieferung zugenommen hat, indem die Differenzierung der Lebewesen immer mehr fortschritt, dass die Tierwelt immer grössere Typen hervorgebracht hat, dass ein langsames Anwachsen der Lebenskraft, der Funktion der Sinne und des Geistes in der geologisch überlieferten Zeit Platz gegriffen hat.

Diese schwierige Aufgabe, deren Lösung von vorneherein in gewissen Punkten auf unüberwindliche Hindernisse stösst, kann nur von jemandem versucht werden, der wie Gaudry mit dem ganzen Gebiete der Palaeontologie aufs genaueste vertraut, und der gewohnt ist, in seinen Betrachtungen der Natur seine eigenen Wege zu gehen. „La science pur, dite spéculative, fournit des applications précieuses au moment où l'on y pense le moins. Ce ne sont pas toujours les choses, qui semblent le plus directement utiles qui sont appelées à rendre les grands services".

Verf. sucht seiner Aufgabe in der Weise gerecht zu werden, dass er die oben angegebenen Gesichtspunkte einzeln, unabhängig von einander, behandelt und zu beweisen sucht. Die Überschriften der einzelnen Kapitel sind allerdings erheblich vielversprechender als das meist dürftige Beweismaterial, welches folgt, und es entsteht dadurch die Gefahr, dass der nicht palaeontologisch gebildete Leser diese Überschriften als fest bewiesene Resultate der palaeontologischen Forschungen ansehen könnte, während das Buch, wie kein anderes, deutlich die Unzulänglichkeit der Palaeontologie für die Lösung der

behandelten Fragen darlegt. Vor allem könnte man nach den Überschriften denken, es würde der Nachweis versucht, dass eine Entwickelung der Lebenskraft, der Sinne und des Geistes in allen Tierkreisen zur geologisch überlieferten Zeit eingetreten sei. Verf. hat diese Entwickelung aber nur ganz allgemein verstanden. Für jeden, der annimmt, dass die höheren Tiere phylogenetisch jünger sind, als die niederen, ist eine vorschreitende Entwickelung dieser Elemente im Laufe der Zeit selbstverständlich. Wohl mehr in Rücksicht auf die Leser ist ferner eine ausserordentlich schwülstige Sprache angewandt, welche zum Teil nichts beweisende Redewendungen an Stelle eines strikten Beweises setzt. Dadurch unterscheidet sich das vorliegende Buch unvorteilhaft von den früheren desselben Autors.

Kap. I. Die Lebewesen sind alle verwandt; ihre Entwickelung kann man verfolgen wie die Entwickelung eines Individuums. — Die heutigen Lebewesen sind mit denen früherer geologischer Epochen so nahe verwandt, dass die Palaeontologie keinen neuen Tierzweig, keine neue Tierklasse, sogar keine neue Unterklasse ans Licht gebracht hat. Ja, die fossilen Reste der Sekundär-Epoche verknüpfen geradezu die Lebewesen unserer heutigen Fauna. Nirgends ist eine strenge Scheidung zwischen den Faunen möglich. Besonders die Funde von den jetzigen Formen sehr ähnlichen Crustaceen, Arachnoideen, Myriapoden im Palaeozoicum, in der Kohle von Saint-Étienne, beweist die nahe Zusammengehörigkeit. Wie es in unserem Leben keinen scharfen Gegensatz zwischen Kindheit und Jugend, Mannesalter und Greisenalter giebt, so ist auch die Entwickelung der Lebewesen eine stetige gewesen. Wie in der individuellen Entwickelung eine Vervielfältigung aller Teile, eine fortschreitende Differenzierung, ein Grössenwachstum, ein Fortschritt der Lebensenergie, der Sinne und des Geistes sich langsam einstellt, so auch in der Entwickelung der Tierwelt.

Kap. II. Vervielfältigung der Lebewesen. — In diesem Kapitel wird der Nachweis versucht, dass diese Vervielfältigung dadurch erleichtert worden ist, dass die Formen früherer Erdperioden geschützter und weniger Angriffen ausgesetzt gewesen sind. Es werden hier die massiven Kalkskelete der rugosen Korallen, die Panzer der Trilobiten, der placodermen Fische ins Treffen geführt. Andererseits sind die Coelenteraten, Echinodermen, Brachiopoden, Trilobiten und Zweischaler der älteren Erdepochen keine grossen Zerstörer gewesen. Die fleischfressenden Gastropoden haben im Palaeozoicum ebenso, wie die mit festen Kiefern ausgebildeten Nautiliden und die mit starken Saugnäpfen auf den Tentakeln besetzten Cephalopoden gefehlt. Die Vervielfältigung der Lebewesen ist sehr all-

mählich erfolgt. Im Mesozoicum war die Tierwelt viel reicher, als im Palaeozoicum; mit dem Miocän scheint sie ihren Höhepunkt betreffs der Mannigfaltigkeit erreicht zu haben.

Im Kapitel III werden verschiedene Beispiele für die immer grösser werdende Differenzierung der Tierwelt gegeben. Gleichwie die Genealogie der Familien kann man die Entwickelung eines jeden Organes durch die Tierzweige hindurch verfolgen.

Kap. IV. Grössenzunahme der Tierformen. — Dieselbe gilt wohl nur für einige wenige Tiergruppen und wird wohl mit Unrecht vom Verf. verallgemeinert, obwohl Dinosaurier der oberen Kreide die grössten Kaltblütigen, und gewisse tertiäre und diluviale Säugetiere die grössten warmblütigen Tierformen sind.

Kap. V. Zunahme der Lebenskraft. — Einzelne Tierklassen, wie die Crinoiden und Echiniden, als Nachkommen der Blastoideen und Cystideen, sind ursprünglich sesshafter Lebensweise und nehmen später erst freie Bewegung an. Bei ihnen ist also eine Zunahme der Fortbewegungsfähigkeit zu erkennen. Ebenso zeigen die Pterosaurier der Jura- und Kreidezeit noch keinen solch ausgebildeten Flug wie die später auftretenden Vögel. Die Ausbildung der vollkommenen Laufextremität der Pferde, Hirsche und Gazellen lässt sich im Laufe der Tertiärformation Schritt für Schritt verfolgen. In gleicher Weise wie die Fähigkeit der Fortbewegung immer gestiegen ist, ist auch die Fähigkeit des Ergreifens immer intensiver geworden. Die mächtigen Saugnäpfe unserer modernen und bis ins mittlere Mesozoicum hinabreichenden Octopoden und Decapoden, die grossen Scheeren der Macruren und Brachyuren, welche erst im Mesozoicum zur Herrschaft gelangen; die Fussstacheln des *Iguanodon*, die Greifextremität des *Anchisaurus* aus dem Mesozoicum, das Gebiss der Raubtiere des Tertiärs und der Rüssel des Elephanten und seiner Verwandten legen hierfür Zeugnis ab.

Kap. VI. Zunahme der Empfindungen. — Sowohl die sensibeln Funktionen des Gesichts, Gehörs, Geruchs, Geschmacks und des Gefühls, als auch die Affekte, die Äusserungen der Tiere gegen die Umgebung, sind im Laufe der Zeit intensivere geworden. Unter den Affekten werden die sexuelle Liebe und Mutterliebe besprochen. Dieser Abschnitt dürfte der schwächste des ganzen Buches sein. Schlechterdings ist aus den palaeontologischen Belegen der strikte Beweis, dass die Sensibilität der Tiere zugenommen hat, nicht zu erbringen. Allerdings ist ja die Fauna und Flora der palaeozoischen Festländer eine unendlich einförmigere gewesen, als die unserer heutigen Kontinente. Die Farbenpracht unserer Vegetation und die damit zum Teil in Correlation stehenden Insekten-Fauna haben die Lepidodendron- und

Sigillarienwälder des Carbons wohl nicht aufgewiesen; dass deshalb aber Gesicht, Geruch und Geschmack bei den damaligen, bis zur Jetztzeit persistierenden Insektenstämmen nicht so stark gewesen sein sollen, ist eine durch nichts erwiesene Behauptung. Die Differenzierung kann ja in anderer Weise um so vollkommener gewesen sein. So mag diese Behauptung wohl nur in Bezug auf die höheren Tiere, beispielsweise in der Klasse der Mammalia, deren Phylogenie in die geologischen Epochen fällt, Anwendung finden. Doch wird das ja von vorneherein zugegeben, wenn wir die höher organisierten Tiere als Nachkommen der niedriger organisierten ansehen. Wo sich gar keine palaeontologischen Belege finden lassen, wird stets der Mensch mit dem Tierreich in Vergleich gesetzt. So auch beim Geruch. Gaudry kann nicht genug Lobeserhebungen über den menschlichen Geruch finden. Derselbe dient nicht mehr zum Auffinden und Beurteilen der Nahrung, zum Erkennen von Feind und Freund; „er ist ihm auch eine Quelle des Genusses; der Mensch stellt Parfüms zusammen und stellt damit diesen Sinn in den Dienst seines ethischen Gefühls“. In gleicher belangloser Weise ist natürlich die Beweisführung in betreff der Affekte. Beim Menschen ist die sinnliche Liebe so weit veredelt, dass bei ihm oft die Vereinigung der Seelen eine gleiche Rolle spielt wie die Vereinigung der Körper. — Auch die Mutterliebe hat sich allmählich auf unserem Erdball entwickelt. Die angeführten Beispiele hinken aber sämtlich. In wiefern die Thatsachen, dass die Auster ihre Brut eine zeitlang noch in ihrem Mantel trägt und die kleinen Hummer die Mutter verlassen, wenn sie bereits ziemlich weit entwickelt sind, mit der Mutterliebe zusammenhängt, ist unersichtlich.

Kap. VII. Zunahme der Intelligenz. — Es wird nur bewiesen, dass die höheren Tiere ein komplizirter gebautes Nervensystem besitzen, und daraus die Zunahme der Intelligenz gefolgert. Die sehr kleinen Schädel der Dinosaurier (im Verhältnis zu denjenigen der Mammalia) zeigen, dass die mesozoische Reptilienfauna in Bezug auf Intelligenz viel tiefer stand als unsere jetzige grosse kontinentale Fauna.

Kap. VIII. Anwendung der Phylogenie auf die Geologie. — Wenn wir das Alter von Schichten bestimmen, so berücksichtigen wir mehr unbewusst das Stadium der Phylogenie, in dem sich die betreffende Versteinerung befindet. Wenn uns zwei Formen desselben Tierstammes vorliegen, so werden wir die einfacher organisierte einem älteren Schichtensystem, die höher organisierte einem jüngeren Schichtensystem zuschreiben. Die hierfür angeführten Beispiele zeigen, dass dies aber nur ganz im allgemeinen gilt. Wollte man dies konsequent durchführen, so würde man grossen Täuschungen unterliegen.

Besonders hat die palaeontologische Methode in der Trias-Stratigraphie der Nordalpen erst jetzt ein solches Fiasko gemacht, dass man neuerdings nur mit Widerstreben neue Schlüsse in dieser Richtung vornimmt.

Zum Schluss kommt der Verf. auf die Bedeutung der Art zu sprechen. Er will die alte Definition, dass alle solche Individuen zu einer Art gehören, welche fruchtbare Nachkommen erzeugen, so umformen, dass er sagt: eine Art vereinigt alle Individuen, welche noch nicht soweit verschieden differenziert sind, dass sie aufgehört haben, fruchtbare Nachkommen erzeugen zu können. Dass eine derartige Definition aber für die palaeontologische Systematik gar keinen Wert haben kann und auch in der Systematik der recenten Fauna nur selten praktisch berücksichtigt werden kann, ist schon längst erkannt. Ich habe deshalb vor kurzem[1]) eine Definition gegeben, welche den neueren Auffassungen mehr gerecht zu werden verspricht und so lautet, dass eine Art eine verhältnismäßig konstant gewordene Phase in einer phylogenetischen Tierreihe ist.

A. Tornquist (Strassburg).

Spongiae.

Dendy, A., Catalogue of Non-Calcareous Sponges collected by J. Bracebridge Wilson Esq. M. A. in the neighbourbood of Port Phillip Heads. Part III. In: Proc. R. Soc. Victoria; Vol. IX. 1897, p. 230—259.

In dieser Arbeit werden die Axinelliden, Suberitiden und Spirastrelliden, sowie einige andere Formen behandelt. 40 Arten werden beschrieben, von denen 12 neu sind. Neue Gattungen werden zwei aufgestellt: *Sigmaxinella* (Axinelliden mit Sigmen und Trichodragmen) und *Pseudoclathria* (Desmacidoniden [?] mit einem aus Bündeln glatter Style bestehenden, retikulären Stützskelete und massenhaften dornigen Stylen, welche eine Rinde bilden und auch den die Skeletfasern bildenden Bündeln glatter Style entlang vorkommen, aber nicht dornenartig von den letzteren abstehen). Der Autor betont den grossen Reichtum der victorianischen Küste an monactinelliden Spongien. R. v. Lendenfeld (Prag).

Schulze, F. E., Revision des Systemes der Asconematiden und Rosselliden. In: Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Akad. Berlin, 1897, XXVI, 39 p.

Der Verf. hat sein altes Material an Asconematiden und Rosselliden einer erneuten Untersuchung unterzogen, neues Material studiert und auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeit und der neueren Mitteilungen Anderer seine früheren Angaben über diese Spongien in einigen Punkten modifiziert. Bei der systematischen Einteilung glaubt Verf. jetzt den Unterschieden in der Gesamtform des Schwammkörpers und der Beschaffenheit der äusseren Oberfläche eine geringere,

---

1) Zool. C.-Bl. IV. 1897. p. 116.

dafür aber den Unterschieden in den, in der Tiefe liegenden und daher vermutlich morphologisch konservativeren Microscleren eine grössere systematische Bedeutung zuerkennen zu sollen. Dementsprechend hält er jetzt die Familien der Rossellidae und Asconematidae für viel näher mit einander verwandt, als er früher angenommen hatte, glaubt aber dieselben dennoch einstweilen als getrennte Gruppen beibehalten zu sollen. Da es sich herausgestellt hat, dass bei manchen Asconematiden pentactine Hypogastralia ganz fehlen und die parenchymalen Microsclere keineswegs immer vorwiegend Discohexaster sind, so wird die Diagnose dieser Familie abgeändert. Für zwei Formen von Asconematidennadeln werden neue Namen eingeführt: für die Discohexaster mit spiralig verdrehten Endstrahlen der Name Discospiraster und für die Discohexaster von Plumicom-Form mit schildförmigen Basalplatten der Name Aspidoplumicome. Die Gattung *Balanella* wird mit *Caulophacus* vereinigt und die Gattung *Pleorhabdus* (früher *Polyrhabdus*) als unsicher ganz eingezogen. Es umfasst demnach jetzt die Familie Asconematidae, von den zweifelhaften abgesehen, sechs Gattungen und acht Arten.

Von Rossellidennadeln erhalten die grossen Hexaster mit keulenförmigen Strahlen den neuen Namen Rhopalaster. Die Rossellidae teilt der Verf. jetzt in drei Subfamilien ein, innerhalb welcher dreizehn Gattungen und 25 Arten unterschieden werden. Die Diagnosen einiger, so namentlich von *Rossella* und *Acanthascus* werden beträchtlich abgeändert, was eine Neueinreihung mehrerer Arten in andere Gattungen notwendig macht. Das Genus *Aulochone* wird mit *Crateromorpha* vereint und ein neues Genus, *Mellonympha*, charakterisiert durch die in der Tiefe reichlich vorhandenen Oxyhexaster, Discohexaster und Plumicome, für Wyville Thomson's *Rossella velata* errichtet. Tabellarische Übersichten machen die Verbreitung der einzelnen Nadelformen bei den verschiedenen Gattungen deutlich.

R. von Lendenfeld (Prag).

Topsent, E., Spongiaires de la Baie d'Amboine (Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archipel Malais). In: Revue suisse de zool., T. IV, 1897, p. 421—487, pl. XVIII—XXI.

In dieser Arbeit schildert Verf. die von Bedot und Pictet bei Ambon gesammelten Spongien: 81 Arten, von denen 20 neu sind. Von weiteren 7 Arten werden neue Varietäten beschrieben. Für eine Placinidae mit chelotropen und lophochelotropen Nadeln von sehr verschiedener Grösse wird das neue Genus *Placinolopha* aufgestellt. Verf. betont den relativ grossen Reichtum von Monactinelliden in Ambon: nicht weniger als 60 von den 81 verschiedenen Species der Sammlung gehören dieser Spongiengruppe an. R. v. Lendenfeld (Prag).

Echinodermata.

Ludwig, H., Ein neuer Fall von Brutpflege bei Holothurien. In: Zool. Anz., 20 Bd., 1897, Nr. 534, p. 217—219.

— Brutpflege bei *Psolus antarcticus*. Ibid., Nr. 535, p. 237—239.

Bei der Untersuchung der Holothurien-Ausbeute der hamburgischen magalhaensischen Sammelreise stellte sich heraus, dass ausser den drei schon als brutpflegend bekannten antarctischen Formen: *Cucumaria crocea*, *C. laevigata* und *Psolus ephippifer* daselbst noch zwei andere brutpflegende Arten vorkommen. Die eine, *Chiridota contorta* Ludw., benützt ihre Genitalschläuche als Brutbehälter und gebiert lebendige Junge von 3 mm Länge, die mit sieben Fühlern und den charakteristischen Kalkkörpern des alten Tieres ausgestattet sind. Die andere, *Psolus antarcticus* (Phil.), trägt ihre vollständig entwickelten, 1,5 mm langen Jungen auf dem Mittelfelde ihrer Kriechsohle mit sich herum. Auffallenderweise bewerkstelligt eine jede der fünf brutpflegenden antarktischen Arten ihre Brutpflege auf anderem Wege. — In der Mitteilung über *Chiridota contorta* reklamiert Verf. gegen Dendy die Priorität 1. hinsichtlich des Nachweises, dass es auch getrenntgeschlechtliche Chiridoten giebt, und 2. in betreff des Baues und der Entstehungsweise der *Chiridota*-Rädchen. H. Ludwig (Bonn).

Mitsukuri, K., On Changes which are found with Advancing Age in the Calcareous Deposits of *Stichopus japonicus* Selenka. In: Annotat. zool. japon. Vol. I, Tokyo 1897, p. 31—42, 3 Textfig.

Die in Japan unter dem Namen „namako" bekannte Holothurie ist identisch mit Selenka's *Stichopus japonicus*. Die von Théel unterschiedene Varietät *typicus* ist nur ein jüngeres Altersstadium, *Holothuria armata* Sel. eine nördliche Varietät derselben Art. Die Kalkkörperchen ändern sich mit dem Alter in der Weise, dass je älter das Tier ist, um so mehr unvollkommen entwickelte Kalkkörperchen (Hemmungsbildungen) sich zu den anfänglich vorhandenen wohl ausgebildeten gesellen und diese schliesslich ganz verdrängen. Die Tiere lassen sich danach in fünf natürlich durch Übergänge verbundene Altersstadien einteilen. Die anscheinenden Widersprüche in den bisherigen Beschreibungen der Kalkkörperchen des *Stichopus japonicus* durch Selenka, v. Marenzeller, Théel und Lampert finden dadurch ihre Aufklärung, dass die von diesen Forschern untersuchten Exemplare von verschiedenem Alter waren. Verf. unterscheidet neben der var. *armatus* auch noch eine südliche Varietät *australis*; beide verhalten sich in Zahl und Grösse der Rückenpapillen anders als die typischen Exemplare der Art. Die schliesslich von

dem Verf. ausgesprochene Vermutung, dass auch bei anderen Holothurien die Kalkkörper mit dem Alter des Tieres allerlei Wandlungen durchlaufen, die für die Systematik und Stammesgeschichte berücksichtigt werden müssen, kann ich nach meinen noch unveröffentlichten Beobachtungen an mittelmeerischen Arten nur bestätigen.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Nemathelminthes.

Looss, A., Notizen zur Helminthologie Egyptens. II. In: C.-Bl. f. Bakter., Parask. und Infektionskrankh. Bd. XXI, 1897, p. 913—926, Fig. 1—10.

Verf. studiert experimentell die Entwickelung von *Ankylostomum duodenale* in Affen und Hunden, und findet, dass der Parasit, auch die ganz kleinen Larven, eine heftige Giftwirkung hervorbringt, die sich in Erbrechen und Durchfällen kenntlich macht. Die Entwickelung erfolgt ohne Zwischenwirt und ohne eine freilebende Zwischengeneration. Die jüngsten Tiere entbehren der Mundkapsel; sie sind 0,65—0,70 mm lang und 0,025—0,027 mm breit. Im nächsten Stadium tritt ein provisorischer Mundbecher auf, die Länge ist keine grössere geworden, sie beträgt 0,66 mm bei einer Breite von 0,025 mm; die Entwickelung der Geschlechtsorgane beginnt. Im dritten Stadium hat sich die definitive Mundkapsel gebildet. Es werden mehrere Häutungen durchgemacht, die vierte und letzte am 14.—15. Tage nach der Überführung in den Wirt; die Männchen sind nun 1,9, die Weibchen 2 mm lang, die Breite beträgt 0,12—0,14 mm; in 3 Wochen sind die Tiere auf 8 mm gewachsen und in 4—5 Wochen sind sie geschlechtsreif.

O. v. Linstow (Göttingen).

Annelides.

Caullery, M. et **Mesnil, F.**, Sur les Spirorbes; asymétrie de ces Annélides et enchaînement phylogénique des espèces du genre. In: C. R. Ac. Sc. Paris, Vol. 124, 1897, p. 48—50.

Die Verff. haben bei einer Untersuchung zahlreicher *Spirorbis*-Arten aus verschiedenen Weltteilen gefunden, dass die Richtung der Windung ihrer Röhren für jede Art konstant ist und dass es rechtsgewundene und linksgewundene Arten giebt. Entsprechend der spiraligen Form der Röhren hat der Körper einen asymmetrischen Bau angenommen. Das zeigt sich in folgenden Punkten. 1. Der zum Deckelstiel umgebildete Kiemenfaden ist bei den rechtsgewundenen Arten der zweite rechts, bei den links gewundenen der zweite links von der dorsalen Medianlinie; er liegt danach immer auf der konkaven

Seite des Tieres. 2. Die Längsmuskeln sind an der konkaven Seite viel stärker entwickelt. 3. Die Eingeweide (Darmkanal, Ovarium) sind nach der konvexen Seite verschoben. 4. Die Haken des Thorax und Abdomens sind an der konkaven Seite zahlreicher und grösser. 5. Das Abdomen trägt auf der konvexen Seite n, auf der konkaven $n + p$ ($p = 2$ bis 4) Hakenreihen. 6. Bei einer Anzahl sowohl rechts als linksgewundener Arten ist auf der konkaven Seite und nur auf dieser am Thorax eine dritte Hakenreihe als Andeutung eines vierten borstentragenden Thoraxsegments vorhanden.

Auf Grund dieser Beobachtungen gelangen die Verff. zu folgender natürlichen Klassifikation der Spirorben:

Rechtsgewundene Arten	mit 3 borstentragenden Thoraxsegmenten	*Dexiospira*
	„ 4 „ „	*Paradexiospira*
Linksgewundene Arten	mit 3 borstentragenden Thoraxsegmenten	*Laeospira*
	„ 4 „ „	*Paralaeospira*

Edmond Perrier, der diese Mitteilungen der Akademie vorgelegt, knüpft daran einige Bemerkungen über die Beziehungen der Anneliden zu den Gastropoden. J. W. Spengel (Giessen).

Hinde, G. J., Descriptions of new fossils from the carboniferous limestone. . . . III. On the jaw-apparatus of an Annelid, *Eunicites Reidiae*, sp. nov. In: Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 52, 1896, p. 448—450, 6 Fig.

Im Kohlenkalk des Halkin Moutain, Flintshire, ist der Oberkiefer eines *Eunicites* entdeckt, der sich vor älteren Funden durch die Erhaltung der natürlichen Lage der Teile auszeichnet. Er hat eine Gesamtlänge von 5,4 mm und besteht aus 1. einem Träger, 2. zwei kräftigen Haken und 3. zwei Zahnplatten; ausserdem waren einige kleinere Stücke, vermutlich Paragnathen, vorhanden. Von einem Unterkiefer war nichts zu finden. J. W. Spengel (Giessen).

Enteropneusta.

Willey, Arthur, On *Ptychodera flava*, Eschscholtz. In: Quart. Journ. Micr. Sc. (N. S.), Vol. 40, 1897, p. 165—183, Pl. 55.

Willey hat nahe der Küste von Neu-Caledonien, an der kleinen Insel Amédée vor Nouméa, zahlreiche Exemplare eines Enteropneusten gefunden, der nach seiner Ansicht wahrscheinlich mit *Ptychodera flava* Eschsch. identisch ist, in einem nachträglichen Zusatz aber vorsichtiger Weise vorläufig als *P. caledoniensis* bezeichnet wird, da Eschscholtz seine Art auf den doch immerhin von Neu-Caledonien weit entfernten Marschall-Inseln beobachtet hat.

Die Untersuchung der neu-caledonischen Art hat nun ergeben, dass dieselbe nicht, wie Spengel für *P. flava* angenommen, zur Untergattung *Tauroglossus* Spengel, sondern zur Untergattung *Chlamydothorax* Spengel gehört, indem sie sich durch den Besitz sehr langer Kiemenporen und infolge dessen weit ventralwärts herabgerückter Genitalflügel an *P. erythraea* und *P. bahamensis* anschliesst.

Der Beschreibung entnehmen wir folgende Punkte.

Das Tier erreicht eine Länge von 1½ bis 2 oder 3 inches (37,5 bis 50 oder 75 mm), die grössern Exemplare können sich aber nach Entleerung des ihren Darm erfüllenden Sandes bis auf 5 inches (125 mm) strecken. Kragen ca. 6 mm, Eichel etwas kürzer. Kiemenregion 12,5—18 mm. Leberregion etwa 37,5 mm. Farbe matt gelb, an den undurchsichtigen Teilen des Kragens und der Eichel etwas dunkler. Vordere Lebersäckchen dunkel grünlich braun, mittlere hell braun, hintere gelb. Bisweilen waren Eichel und Kragen regeneriert und dann weiss, pigmentlos. An der dorsalen Fläche der Eichel eine Längsfurche. Es scheint, dass eine Darmatmung bei dieser und vielleicht auch bei anderen Arten stattfindet.

Die Genitalflügel (genital pleurae) entspringen nahe der Bauchseite, sind sehr beweglich und so breit, dass sie sich in der dorsalen Medianlinie mit ihren Rändern berühren können. Die Kiementaschen münden durch sehr langgestreckte Poren aus, wodurch der Kiemenkorb eine sehr freie, bewegliche Lage erhält („freier Pharynx"). Verf. betont den grossen Unterschied in der Breite der Zungen und der Septen, den Spengel nicht genügend hervorgehoben habe und der Verschiedenheiten im Bau der Zungen bei Enteropneusten und Amphioxus zu erklären geeignet sei. Ferner findet er die Synaptikel oft an beiden Seiten einer Zunge einander genau gegenüberstehend. Ihre Zahl beträgt in einer Kiemenspalte 10—13. Die Gonaden sind nicht reihenweise, sondern zerstreut angeordnet. An der Darmwand sind zwei Wimperfurchen vorhanden, die sich äusserlich als dunkle Längsbänder bemerklich machen.

Seine — weil auf der Reise angestellt — naturgemäss nicht sehr eingehende Untersuchung benutzt Verf. zum Ausgangspunkt für einige kritische Bemerkungen über die Monographie des Ref. Er ist im Gegensatz zu letzterem der Ansicht, dass man den Thatsachen in keiner Weise Gewalt anzuthun brauche, um eine Verwandtschaft zwischen Enteropneusten und Chordaten deutlich zu erkennen. An der Existenz einer Chorda bei Enteropneusten könne man vielleicht zweifeln, allein „die Kiemenspalten sind eine unumstössliche Thatsache and it seems little less than perverse not to recognize it." Die Verschiedenheit in der Lage der Kiemenporen bei Enteropneusten

(dorsal) und Amphioxus (ventral) erkläre sich hinlänglich aus der verschiedenen Lebensweise (E. grabend, A. schwimmend). Daraus sei auch das abweichende Verhalten der „Genitalpleuren" verständlich. Dass bei *Balanoglossus* und *Glandiceps* keine Synaptikel vorhanden seien, beweise nichts, weil die Annahme Spengel's, dass diese Gattungen primitiver seien als *Ptychodera*, unbegründet sei; vielmehr sprechen die zerstreuten Gonaden und der „freie Pharynx" in der Untergattung *Chlamydothorax* dafür, dass umgekehrt die Gattung *Ptychodera* primitiver sei. Auch das ausschliessliche Vorkommen von *Ptychodera* in der Litoralzone soll ein positives Anzeichen ihres primitiven Charakters sein. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Palaeostraca.

Cowper Reed, F. R., Notes on the Evolution of the Genus *Cheirurus*. In: The Geol. Magaz., New Ser., Dec. IV., Vol. III, 1896, p. 117—123, 161—167.

Die Trilobitengattung *Cheirurus* ist von den verschiedenen Autoren in verschiedene Untergattungen geteilt worden. Die stratigraphische Bedeutung, oder vielmehr die Art und Weise der Veränderung des *Cheirurus*-Panzers vom Cambrium bis zum Devon wurde zum Teil bereits von Barrande erkannt. Barrande fasste in die Gattung *Cheirurus* allerdings noch alle die zahlreichen Formengruppen zusammen, für welche später Friedr. Schmidt, Salter und der Verf. neue Gattungsbenennungen aufstellten; trotzdem entspricht seine Gruppierung der Formen recht gut der Entwickelung, welche die Gattung *Cheirurus* im Laufe des älteren Palaeozoicums durchgemacht hat. Er unterscheidet:

Sektion I: Arten mit Gruben auf den Pleuren, welche den Rändern der letzteren parallel und wenig vertieft sind; 10—12 Körperringe. — Zerfällt wiederum in drei Gruppen je nach der Anzahl der Körperglieder (10 oder 11 oder 12).

Sektion II: Arten mit schiefen und tiefen Pleuralgruben und 11 Körperringen. — Zerfällt wiederum in zwei Gruppen, einer, bei der die Glabella-Furchen auf der Achse nicht vereinigt sind, und einer andern, bei der dieselben verbunden sind (die letztere ist die Untergattung *Crotalocephalus* Salter).

Sektion I kommt nur im unteren Silur, Sektion II im oberen Silur und Devon vor. Die zweite Gruppe der Sektion II ist dabei fast vollständig auf das Devon beschränkt.

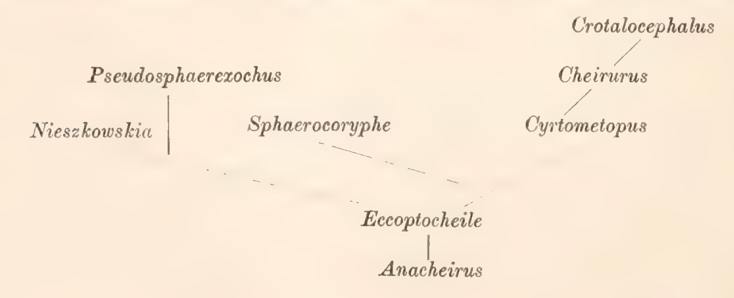
Schmidt hat die Gattung dann in zwei andersartige Sektionen geteilt:

Die Arten der ersten Sektion besitzen 11 Leibesringe; jede Pleura ist durch eine Einschnürung in einen distalen und proximalen Teil getrennt. Der proximale Teil weist eine longitudinale oder diagonale Furche auf. Zwischen den Ringen liegen auf jeder Leiste einer Pleure enge, gegenseitig gelenkende Leisten

welche am äusseren Ende etwas angeschwollen sind. Es gehören in diese Sektion *Cheirurus* (sens. str.) und *Cyrtometopus*, welche sich unter anderem dadurch unterscheiden, dass ersterer eine diagonale, letzterer eine longitudinale Furche auf dem proximalen Teile der Pleuren besitzt.

Die Gattungen der zweiten Schmidt'schen Sektion sind *Nieszkowskia*, *Pseudosphaerexochus* und *Eccoptocheile*. Dieselben besitzen zwölf Leibesringe und weisen keine Einschnürung auf den Pleuren auf; an Stelle einer longitudinalen Furche besitzen sie eine longitudinale Reihe von punktartigen Vertiefungen auf den Pleuren.

Bei dem Versuch, für diese Untergattungen das zeitliche Auftreten festzustellen, sieht sich Verf. gezwungen, eine etwas andere Gruppierung der bekannten Arten in die genannten Untergattungen vorzunehmen. So findet er, dass der älteste englische *Cheirurus* (*Ch. frederici* Salt.) nicht, wie Salter will, zu *Eccoptocheile* zu stellen ist, sondern als der Typus einer neuen Untergattung *Anacheirurus* aufzufassen ist, welche auf das obere Cambrium beschränkt ist. Dann folgt im englischen Untersilur eine Art, welche ein echter *Eccoptocheile* ist. *Eccoptocheile* zeigt durch eine Reihe von Arten Übergänge mit *Cyrtometopus*. Letztere Untergattung geht durch andere Formen in die eigenartige Gattung *Sphaerocoryphe* über. *Cyrtometopus* ist im britischen Silur durch zwei oder drei Arten vertreten, auf ihn folgt *Cheirurus* sens. str., von dem vier oder fünf britische Arten bekannt sind. Als Endglied der Entwickelungsreihe *Cyrtometopus-Cheirurus* ist *Crotalocephalus* anzusehen, welcher auf das Devon beschränkt und in England durch zwei Arten repräsentiert ist. Andererseits ist *Pseudosphaerexochus* das jüngste Glied eines zweiten von *Eccoptocheile* derivierenden Zweiges, welcher zunächst zu *Nieszkowskia* führt. In England finden sich nur drei Arten von *Pseudosphaerexochus*. Die Beziehungen dieser Untergattungen von *Cheirurus* zu *Sphaerexochus* und den anderen verwandten Gattungen der Cheiruriden werden von Cowper Reed nicht berührt. Folgendes Schema mag seine Auffassung der Gattung *Cheirurus* deutlicher wiedergeben:



Über die Verteilung dieser Untergattungen im europäischen Palaeozoicum wird gesagt, dass sich auch bei ihnen neue Stützpunkte

für die Ansicht erkennen lassen, dass es während des grössten Teiles des unteren Palaeozoicums eine nördliche und eine südliche europäische Provinz gab. *Cyrtometopus* ist im nordischen Palaeozoicum verbreiteter als in Böhmen. Dort finden wir wiederum die Gattungen *Nieszkowskia*, *Pseudosphaerexochus* und *Sphaerocoryphe*. Ganz beschränkt ist auf die südliche Provinz ferner die Gruppe des *Eccoptocheile claviger*, während die älteren *Eccoptocheile*-Arten und *Anacheirurus* fehlen.

Andererseits findet sich in der nördlichen Provinz der Übergang von *Eccoptocheile* nach *Nieszkowskia* und *Cyrtometopus*. Es mag der Übertritt der *Eccoptocheile*-Arten durch eine gelegentliche Verbindung der Meere beider Provinzen ermöglicht sein und dann die Umwandelung in die anderen Untergattungen durch die anderen dort herrschenden Verhältnisse bewirkt sein, während die südlichen Formen, da sie unter ähnlichen Verhältnissen verblieben, keine Veranlassung fanden, Seitenzweige abzutrennen. Vereinzelte Formen aus dem böhmischen Becken kommen besonders in Grossbritannien vor. *Crotalocephalus* endlich scheint eine Form der südlichen Provinz zu sein, welche dort bereits im Silur vorhanden war, sich dann aber im Devon durch die ganze europäische Meeresbedeckung verbreitete, ohne sich wesentlich zu verändern. A. Tornquist (Strassburg).

Lake, Philip: The British Silurian Species of *Acidaspis*. In: Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 52, 1896, p. 235—245, 2 Taf.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Arten der Trilobitengattung *Acidaspis* aus dem englischen Silur genauer als es bisher der Fall war, zu definieren. Es wurden neun Arten beschrieben und davon sieben abgebildet. Ein Vergleich mit den *Acidaspis*-Arten, welche sich in den Silurablagerungen Schwedens und Böhmens finden, ergiebt, dass zwei englische Arten nahe verwandt sind mit zwei böhmischen und fünf englische mit fünf schwedischen. Eine einzige schwedische Art zeigt aber nur Beziehung zu einer böhmischen, während andererseits nur eine schwedische Art keine verwandte Art in Grossbritannien besitzt Die britische *Acidaspis*-Fauna des Silurs zeigt daher nahe Beziehungen zu derjenigen des nordischen Silurs, nimmt aber andererseits eine vermittelnde Stellung zwischen der letzteren und der Fauna des böhmischen Silurs ein. A. Tornquist (Strassburg i. E).

Myriopoda.

Attems, C., Myriopoden (aus dem malayischen Archipel). In: Abhandl. Senckenberg. naturf. Gesellsch., Bd. XXIII, 1897. p. 473—536, 4 Taf.

Die Arbeit sticht durch ihre Sorgfalt vorteilhaft ab von den meisten anderen neueren Abhandlungen über exotische Myriopoden. Die Tafeln enthalten klare Abbildungen, meist von Kopulationsorganen. Es werden 64 Arten aufgeführt, darunter neu: 3 Chilopoden und 38 Diplopoden. Folgende Gattungen sind vertreten: *Scutigera* 1, *Mecistocephalus* 2, *Geophagus* n. g. 1, *Scolopendra* 3, *Otostigma* 3, *Rhysida* 2, *Heterostoma* 2, *Otocryptops* 2, *Glomeris* 1, *Zephronia* 3, *Strongylosoma* 4,

Orthomorpha 1, *Aporodesmus* 1, *Pachyurus* 3, *Platyrrhacus* 8, *Spirostreptus* 6, *Trigoniulus* 11, *Trachelomegalus* 1, *Rhinocricus* 9.

p. 505 spricht Verf. des Genaueren über die Kopulationsorgane von *Trigoniulus*: „Die Ventralplatte des vorderen Paares ist gross" und V-förmig. „Jede Hälfte des vorderen Paares der Kopulationsfüsse besteht aus zwei hintereinander gelegenen Platten, deren basale Hälften lateral miteinander verwachsen sind. Vom hinteren Paar ist jede Hälfte ungefähr kahnförmig mit der Konkavität medial, und in verschiedene Lappen und Zacken ausgezogen, der laterale Rand ist glatt. Zwischen den Stigmentaschen liegen (wie bei *Iulus*) zwei grosse Prostata-Drüsen, deren Ausführungsgänge in die Basis der hinteren Kopulationsfüsse einmünden. An der Basis des Innenraumes sieht man eine dickwandige Blase hindurchschimmern, in deren Nähe der Ausführungsgang der Prostata mündet." Verf. hält dieselbe für einen der Fovea — nicht „Samenblase" (Ref.) — gewisser Iuliden ähnlichen Aufnahmebehälter des Spermas. „Die Ventralplatte des hinteren Kopulationsfusspaares ist zum grossen Teil weichhäutig."

Die von Silvestri ungenügend beschriebene Gattung *Trachelomegalus* (nahe verwandt mit *Trigoniulus*) wird vom Verf. besser begründet und überhaupt erst als stichhaltig nachgewiesen.

Bei *Rhinocricus* heisst es (p. 520): „Obwohl das erste und Hauptcharakteristikum des Genus *Rhinocricus* die Anwesenheit einer „Scobina"[1]) ist, so muss man doch jetzt eine Anzahl Arten ohne „Scobina" auch zu *Rhinocricus* stellen, da sie in allen übrigen Punkten, insbesondere in der Form der Kopulationsfüsse mit den Scobina besitzenden Arten übereinstimmen." — Bei einer *Rhinocricus*-Art kommen schon am fünften Rumpfsegment Wehrdrüsen vor.

Von Silvestri, welcher mehrfach über malayische Myriopoden schrieb, heisst es, dass seine „Neubeschreibungen ihrer grossen Kürze wegen selten zu gebrauchen sind". C. Verhoeff (Bonn).

Ellingsen, E., Mere om norske Myriopoder. In: Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. Nr. 4, 1897, p. 1—12.

Aus Norwegen werden folgende 31 Myriopoden nachgewiesen: *Lithobius* 6, *Henicops* 1, *Scolioplanes* 1, *Schendyla* 1, *Geophilus* 6, *Polyxenus* 1, *Glomeris* 1, *Polydesmus* 3, *Brachydesmus* 1, *Craspedosoma* 1, *Isobates* 1, *Blaniulus* 3, *Iulus* (im alten Sinne) 5. Es soll auch *Micropodoiulus ligulifer* Latz. (*scandinavius*) vorkommen. (Ref. setzt darin so lange Zweifel, als über die Kopulationsorgane keine gründliche Untersuchung und Mitteilung vorliegt). C. Verhoeff (Bonn).

Arachnida.

Michael, A. D., The internal anatomy of *Bdella*. In: Transact. Linn. Soc. London. 2. Ser. Zool., Vol. VI, 1896, p. 477—528, Pl. 41—43.

Die inhaltreiche und mit überaus sorgfältigen Abbildungen ausgestattete Abhandlung beschäftigt sich nach einem von dem Verf. selbst vorangeschickten Inhaltsverzeichnis mit der gesamten inneren Anatomie von *Bdella basteri*.

[1]) Unter Scobina versteht man „raspelartige", rundliche oder halbmondförmige Vertiefungen an den Vordersegmenten bestimmter Doppelringe, welche vielleicht Töne erzeugen; Ref.

Vorausgeschickt werden „Einleitende Bemerkungen“ über „die Untersuchungsmethoden, die der Untersuchung zu Grunde liegende Art, die Stellung, Charaktere und Einteilung der Bdellidae, die Nahrung der Bdellidae und die Untersuchungen älterer Autoren“. Es folgt ein Abschnitt über die Mundorgane als „Maxillary Lip and Exoskeleton of Rostrum, Palpi, Mandibles, Ephipharynx, Lingua“; der dritte Abschnitt umfasst den Nahrungskanal und die Exkretionsorgane, nämlich „Pharynx, Oesophagus and Sucking-stomach, Ventriculus, Excretory organ“. Der vierte Abschnitt handelt von den Speichel-Drüsen und umfasst „Allgemeines, Tubular Gland, den Hauptausführungsgang, Reniform gland, Anterior gland, Pericibal gland, Azygous Gland“. Der fünfte Abschnitt behandelt das Gehirn und das peripherische Nervensystem; den Augen wird ein besonderer kurzer sechster Abschnitt gewidmet. Der siebente umfangreiche Abschnitt umfasst die Geschlechtsorgane des Männchens und des Weibchens. Bei ersterem handelt es sich um die Besprechung folgender Punkte: „Testes, Embedding-sacs, Testicular Bridge, Mucous Glands, Glandular Antechambers, Penial Canal, Azygous Accessory gland, Laminated gland, Air-chambers, External Labia, Spermatozoa, Course of the Spermatozoa to the Exterior and Functions of organs.“ Bei den Weibchen wird behandelt: „Ovary, Oviduct, Receptaculum seminis, External Labia.“ Die fünf folgenden Abschnitte führen in die Kenntnis der Respirations-Organe, der Hautdrüsen, des Endosternits, der Muskulatur und der äusseren Haut ein. Ein Schlussabschnitt endlich führt die Litteratur über die Familie der Bdellidae auf.

Aus dem grossen Reichtum von Beobachtungen und Mitteilungen sei nur das Wichtigste hervorgehoben.

Was die Stellung der Bdellidae anlangt, so ist dem Verf. zuzustimmen, wenn von ihm die Gattung *Cryptognathus* Kr. von den Bdellidae getrennt wird, während Trouessart dieselbe in seiner systematischen Übersicht mit denselben vereinigt. Entgegen den Angaben von Karpelles erkennt der Verf. die Bdellidae als Fleischfresser an und dürfte damit das Richtige treffen.

In Bezug auf die Mundteile, welche sehr übersichtlich beschrieben werden, klärt der Verf. die bisher übersehene Ausbildung des Epipharynx auf, sowie die Beziehung des Epipharynx zu der bei den Bdelliden hoch entwickelten Lingua; desgleichen ist die Erwähnung der Schutzklappen vor der Schlundöffnung bemerkenswert. Durch alle diese Bildungen erscheint der Saugapparat der Bdelliden gegenüber den Mundwerkzeugen anderer Acariden auffallend ausgestaltet.

Am Nahrungskanal wird die Anwesenheit eines bisher übersehenen ausserordentlich entwickelten Saugmagens festgestellt, welcher unmittelbar hinter dem Schlunde beginnt und sich weit nach hinten in den Leib hineinzieht; der Oesophagus und dieser Saugmagen, welcher als obere Ausstülpung des ersteren betrachet werden kann, beginnen fast an derselben Stelle dicht hinter dem Schlund.

Der eigentliche Magen scheint auch bei *Bdella* blind zu endigen, wenigstens beobachtete der Verf. keinen Ausführungsgang und konnte zwischen dem Magen und dem eng mit demselben verbundenen Exkretionsorgan keine Verbindung bemerken. Die bisher als After

gedeutete Öffnung ist die Ausführungsöffnung für die Produkte des Exkretionsorgans. Hiernach gehört *Bdella* ebenfalls noch zu der *Trombidium*-artigen Milbengruppe, zu welcher auch noch eine Anzahl Gattungen der Hydrachniden gerechnet werden müssen; gemeinsam ist diesen allen der Mangel eines Rectums und eines ächten Afters.

In dem Abschnitt über die Speicheldrüsen wird der Überzeugung Ausdruck gegeben, dass die beiden Paare paariger Drüsen und die unpaare im Wesentlichen wohl mit den auch bei *Thyas petrophilus, Hydrodroma* und anderen Milben beobachteten Drüsen vergleichbar sind, obwohl bei *Bdella* die Ausführungsgänge einzelner Drüsengruppen getrennt in den Oesophagus ausmünden.

Das Gehirn ist bei *Bdella basteri* weniger kompakt, als bei der Mehrzahl der anderen Acariden, so dass sich das obere und untere Schlundganglion gut unterscheiden lassen. Von ersterem gehen drei Nervenpaare aus und ein mittlerer unpaarer Nerv. Bemerkenswert und sonst nicht beobachtet ist, dass dieser unpaare Nerv, der Schlundnerv, sich in seinem Verlauf teilt und einen Nebenast an die Stelle entsendet, wo der Schliessmuskel des Saugmagens angebracht ist. Vom unteren Schlundganglion gehen sieben Paar Nerven, sechs dicke und ein Paar dünner Nerven aus. Zu den vom unteren Schlundganglion entspringenden Nerven gehören auch die zu den Tastern gehenden. Das besonders erwähnte dünne Nervenpaar entspringt zwischen den, zum zweiten und dritten Beinpaar gehenden Nerven und versieht die Dorsoventralmuskeln, welche zwischen den genannten Fusspaaren durchlaufen. Dieser Nerv wird hier zum ersten Male erwähnt.

Die männlichen Geschlechtsorgane haben am meisten Verwandtschaft mit denen der Gattung *Trombidium*, sind aber viel complizierter und setzen sich aus den in der Inhaltsangabe einzeln aufgeführten Teilen zusammen, welche von dem Verf. nach ihrer Lage und ihrem histologischen Bau eingehend geschildert werden. Diese Schilderung bildet einen Glanzpunkt der Abhandlung und entwirft ein höchst anziehendes Bild des merkwürdigen Organs. Dasselbe ist um so merkwürdiger, als es dem Verf. nicht glücken wollte, eine direkte Verbindung zwischen dem Ausführungsgang der Hoden (der Bridge des Verf.'s) und dem den Penis enthaltenden Sack zu finden, so dass es die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat, wenn die höchst umfangreichen „Mucous glands", welche sich zwischen Hoden und Penissack legen, als drüsenartig umgestaltete Vasa deferentia angesehen werden. Dies ist auch die Ansicht des Verf.'s, obwohl sonst nirgendswo die Vasa deferentia als drüsenartige Organe auftreten.

Die weiblichen Geschlechtsorgane sind sehr viel einfacher ge-

baut, als die männlichen und entbehren besonderer Drüsen vollständig.

Die Respirationsorgane, Hautdrüsen, das Endosternit, welches gut entwickelt ist, die Muskulatur und die äussere Haut werden in dem letzten Teil der Abhandlung zwar ausreichend, aber kürzer behandelt. Was die Muskeln anlangt, so sind zwei Paar Längsmuskeln und acht Paar Dorso-ventral-Muskeln zur Zusammenhaltung des Hinterleibes vorhanden, die Muskeln der Mundteile und Gliedmaßen werden nur summarisch erwähnt. P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Heymons, R., Über die Zusammensetzung des Insektenkopfes. In: Sitz.-Ber. Gesell. Naturf. Fr. Berlin. Nr. 7, 1897, p. 119—123.

Die Kopfnähte entsprechen beim ausgebildeten Insekt nicht in allen Fällen genau den Grenzen primärer Kopfbestandteile; doch können ausser den Nähten auch die Insertionsflächen der Kiefermuskeln als Anhaltspunkte in dieser Hinsicht verwertet werden. Es ergiebt sich bei Berücksichtigung dieser beiden Merkmale, dass bei den Insekten ausser Stirn, Clypeus und Labrum häufig auch noch die vorderen Abschnitte des Scheitels auf das primäre Oralsegment sich zurückführen lassen, während in der hinteren Partie des Scheitels und in den Wangen wohl ausnahmslos Bestandteile von Tergiten der Kiefersegmente zu erblicken sind. R. Heymons (Berlin).

Heymons, R., Über die Bildung und den Bau des Darmkanals bei niederen Insekten. In: Sitz.-Ber. Gesell. Naturf. Fr., Berlin, Nr. 7, 1897, p. 111—119.

Bei *Lepisma saccharina* L. und bei *Campodea staphylinus* Westw., den einzigsten bis jetzt auf die Entwicklung des Darmtraktus untersuchten Thysanuren, geht der Mitteldarm aus den Dotterzellen des Embryos hervor. Bei *Lepisma* schwindet zunächst die Dottersubstanz in einem Teile der Dotterzellen, und letztere werden damit zu Darmbildungszellen, welche durch weitere Teilungen das definitive Darmepithel liefern. Andere Dotterzellen gehen im Laufe der larvalen Entwickelung zu Grunde. Bei *Campodea* ist der Prozess ein sehr einfacher, hier gehen die Dotterzellen direkt nach Resorption der im Plasma enthaltenen Dotterbestandteile in das einfache und einschichtige Darmepithel über.

Das geschilderte Verhalten dürfte darauf hindeuten, dass die Dotterzellen das eigentliche Entoderm der Insekten darstellen. Gerade wie bei höheren Insekten sind aber auch bei den Thysanuren die Malpighi'schen Gefässe ectodermaler Natur. Es ist jedoch zu

berücksichtigen, dass eigentliche Vasa Malpighi nur bei den Apterygota ectognatha entwickelt sind, während sie den A. entognatha entweder fehlen (Japygidae), oder höchstens andeutungsweise bei ihnen vorhanden sind (*Campodea*, *Poduren*). Bei den Entognatha werden die Exkrete in Form von festen Ausscheidungen im Fettkörpergewebe deponiert. Ob bei *Campodea* die den Vasa Malpighi entsprechenden Divertikel des Enddarmes als Exkretionsorgane fungieren, ist zweifelhaft. R. Heymons (Berlin).

Klapálek, Fr., Über die Geschlechtsteile der Plecopteren, mit besonderer Rücksicht auf die Morphologie der Genitalanhänge. In: Sitzber. k. Ak. Wiss. Wien. math. nat. Cl., Bd. CV. Abt. I, 1896, 56 p., 5 Taf.

Die Arbeit gliedert sich in einen descriptiven und einen allgemeinen Teil. Der erstere Abschnitt enthält eine sorgfältige und durch zahlreiche gut gelungene Abbildungen erläuterte Darstellung der äusseren und inneren Genitalien elf verschiedener Plecopterenarten.

Indem Verf. von primitiven Formen (*Dictyopteryx*) ausgeht, bei denen das Abdomen wie die Genitalorgane noch eine sehr einfache Zusammensetzung aufweisen, wird ohne Schwierigkeit das Verständnis für die komplizierteren Verhältnisse bei höher stehenden Gattungen gewonnen. Die Übersicht ist besonders dadurch erleichtert, dass Verf. am Schlusse einer jeden Beschreibung noch kurz die wichtigsten Unterschiede im Vergleich zu den bisher besprochenen Formen hervorhebt.

An die speciellen Untersuchungsergebnisse knüpfen sich im zweiten Teile der Arbeit morphologische Betrachtungen von allgemeinerem Interesse an.

Verf. tritt zunächst dafür ein, dass das Abdomen der Plecopteren ursprünglich aus zehn gleichartigen ringförmigen Segmenten zusammengesetzt ist. An das zehnte Segment schliessen sich hinten zwei fadenförmige gegliederte Cerci, sowie eine obere und zwei untere Valvulae anales an.

Die Annahme einer solchen Grundform hat jedenfalls sehr viel wahrscheinliches für sich und befindet sich auch mit dem vom Ref. seiner Zeit [1]) gegebenen Schema der Abdominalgliederung von Plecopteren in vollem Einklange.

[1]) Grundzüge der Entwickelung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. Berlin 1896. Es mag an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich hinsichtlich der Plecopteren in der genannten Arbeit leider ein störender Druckfehler vorfindet: p. 59 soll es nicht heissen: das 10. Sternum ist hier „zweigeteilt", sondern ist „ungeteilt", im Gegensatze zu dem zweigeteilten letzten Sternum der Odonaten.

Selbstverständlich ist, dass der geschilderte Grundtypus sehr häufig beträchtliche Modifikationen erleiden kann. Beim Männchen pflegt sich die neunte Bauchplatte zur Lamina subgenitalis zu verlängern. Beim Weibchen betrifft dies in der Regel die achte Bauchplatte, nur sehr selten die siebente (*Nemura*), doch befindet sich stets die weibliche Genitalöffnung am achten, die männliche am neunten Hinterleibssegment. Auch die Cerci sind sehr variabel, sie können bis auf ein Glied reduziert sein (Männchen von *Taeniopteryx*), während sie in anderen Fällen zum Festhalten des Weibchens bei der Kopulation eingerichtet sind.

Verf. weist nach, dass die ursprünglich einfach plattenförmig gestalteten Valvulae subanales besonders bei männlichen Plecopteren sehr häufig umgestaltet werden; so gehen sie bisweilen in einen kurzen Dorn aus (*Leuctra*), während dieselben in anderen Fällen sich zu ruthenartigen Organen entwickeln (*Capnia*), und sie bei gewissen *Nemura*-Arten sogar mit der Valvula supraanalis zusammen bei der Kopulation verwendet werden. Es sind dies gleichzeitig schöne Belege für die Variabilität und Anpassungsfähigkeit der Körperanhänge bei den Insekten.

Die männlichen Geschlechtsorgane weisen den primitivsten Bau bei der sehr einfach organisierten *Dictyopteryx* auf. Zahlreiche kleine Hodenbläschen sitzen am Ende eines bogenförmig gekrümmten Ausführungsganges, der hinten in zwei Vasa deferentia übergeht. Eine einfache schlingenförmige Verbindung zwischen den letzteren fungiert als Samenblase. Bei anderen Formen entwickelt sich eine selbständige Vesicula seminalis, sowie ein ectodermaler Ductus ejaculatorius. Innerhalb des letzteren kann es sogar zur Bildung von Chitingräten kommen, die dem „Titillator“ der Orthopteren voraussichtlich homolog sind.

Die weiblichen Organe setzen sich aus zahlreichen Eiröhren zusammen. Die sehr erweiterungsfähigen Oviducte dienen hier auch zur Aufnahme der ausgereiften Eier. Ein Receptaculum seminis ist meist (excl. *Capnia*) vorhanden, eine Bursa copulatrix dagegen nur selten.

Verf. teilt ferner Beobachtungen über die Kopulation mit und hebt in einem Schlusswort besonders noch den sehr einfachen Bau der Genitalorgane bei den Plecopteren hervor. Er ist der Ansicht, „dass wir in dieser Ordnung weit einfachere Verhältnisse finden, als bei den Apterygoten selbst“. Es wird hierbei besonders auf die Thatsache hingewiesen, dass gerade bei den am einfachsten organisierten Plecopteren die Genitaldrüsen nur schlingenförmig, d. h. unpaar sind, und dass sie erst bei den höheren Formen paarig sich

entwickeln. Die vollkommen paarig ausgebildeten Genitaldrüsen der Ephemeriden stellen nach dem Verf. nicht den primären Typus dar; er macht vielmehr darauf aufmerksam, dass auch bei Myriopoden nicht selten unpaare Geschlechtsdrüsen mit paarigen Geschlechtsgängen anzutreffen sind. Wenn auch in dieser Hinsicht ein definitiver Entscheid wohl erst durch weitere (vom Verf. übrigens selbst in Aussicht gestellte) Untersuchungen zu erwarten sein dürfte, so ist es doch zweifellos, dass mit der besprochenen Arbeit, von der hier natürlich nur die wichtigsten Punkte hervorgehoben werden konnten, ein bemerkenswerter und wertvoller Beitrag zur Kenntnis einer bisher relativ sehr wenig studierten Insektengruppe geliefert worden ist.

R. Heymons (Berlin).

Green, E. E., The Coccidae of Ceylon. Part. 1. London (Dulau et Co.) 1897, gr. 8⁰, 103 p., 33 Taf.

Angeregt durch V. Signoret's „Essai sur les Cochenilles" (1868—1876) hat sich in neuerer Zeit eine Reihe tüchtiger Forscher mit dem Studium der Cocciden beschäftigt. J. W. Douglas, F. Löw, C. V. Riley, W. M. Maskell, T. D. A. Cockerell, R. Newstead und K. Sulc haben alle auf der von Signoret geschaffenen Basis weitergebaut und schöne Resultate erzielt. Ihnen schliesst sich jetzt Green mit seinem wertvollen Werke über die Schildläuse Ceylons an. Sein Buch soll in erster Linie eine wissenschaftliche Beschreibung, Abbildung und Klassifikation aller Arten und Gattungen des genannten Gebietes bringen, in zweiter Linie aber auch praktischen Zwecken dienen und den Landwirten bei dem Erkennen und Vertilgen der kulturschädlichen Cocciden an die Hand gehen.

Der vorliegende erste Teil enthält eine allgemeine Einleitung, Angaben über Sammeln und Präparieren, Charakteristik und Klassifikation und eine Synopsis der elf Unterfamilien: Conchaspinae, Diaspinae, Lecaniinae, Hemicoccinae, Dactylopiinae, Tachardiinae, Coccinae, Idiococcinae, Brachyscelinae, Ortheziinae und Monophlebinae. Praktisch dürfte diese Synopsis nicht leicht zu benützen sein, weil die zwei Hauptgruppen nur nach der Beschaffenheit der Augen im männlichen Geschlechte geschieden werden, während zur Trennung der übrigen Gruppen fast nur Merkmale der Weibchen in Anwendung kommen.

Von den genannten Unterfamilien werden die zwei ersten in der vorliegenden Lieferung eingehend behandelt. Die Arten — darunter viele neue — sind ausführlich beschrieben und mit morphologischen Details gut abgebildet.

A. Handlirsch (Wien).

Reuter, O. M., Hemiptera gymnocerata Europae. Hémiptères gymnocérates d'Europe, du bassin de la méditer-

ranée et de l'Asie russe. V. Helsingfors (Soc. Fenn.), 1897, 4⁰, 392 p., 10 Taf.

Die Zahl der bekannten europäischen Hemipterengattungen und Arten ist seit dem Erscheinen des bekannten Fieber'schen Werkes „Europäische Hemiptera, 1861" beträchtlich gestiegen und die in zahlreichen Publikationen von C. Stal, O. M. Reuter, A. Puton, G. Horvath und anderen Autoren niedergelegten Resultate gründlicher Studien haben mancherlei Änderungen in der systematischen Anordnung und Beurteilung des Wertes der einzelnen systematischen Kategorien mit sich gebracht. Deshalb will Reuter mit der im Jahre 1878 begonnenen Publikation seiner „Hemiptera gymnocerata" einer zusammenfassenden, monographischen Bearbeitung der grossen Gruppe, einen Ersatz für das bereits veraltete Handbuch Fieber's bieten. In richtiger Erkenntnis der Bedürfnisse begann Reuter gerade mit der Bearbeitung der schwierigsten und bis dahin am meisten vernachlässigten Familie der Capsiden. Er teilt diese Familie nach durchaus morphologisch wertvollen Merkmalen in 16 Divisionen, von denen 12 in den ersten vier Teilen des Werkes zur Bearbeitung gelangt sind, und zwar Plapiognatharia, Oncotylaria, Nasocoraria, Cyllocoraria, Dicypharia, Boopidocoraria, Camptotylaria, Cremnorrhinaria, Laboparia, Hypseloecaria, Myrmecophyaria und Pilophoraria mit zusammen gegen 100 Gattungen und ungefähr viermal soviel Arten.

Der uns nunmehr vorliegende fünfte Band enthält die Division 13, „Capsaria", mit 66 Gattungen und ca. 250 Arten. In diese Division gehören die bekannten artenreichen Genera *Deraeocoris*, *Lygus*, *Calocoris* und *Phytocoris*.

Dass in dem durchaus originellen und gründlich durchgearbeiteten Werke zahlreiche neue Arten und Gattungen, sowie eine grosse Summe ganz neuer synonymischer und geographischer Angaben enthalten sind, bedarf wohl keiner detailierten Besprechung. Wie bei den ersten vier Teilen wurden auch hier die schönen kolorierten Originalabbildungen aus dem Nachlasse Fieber's verwendet.

A. Handlirsch (Wien).

Lemoine, F., Observations biologiques et anatomiques à propos detrois fourmilières artificielles. In: Bull. Soc. Entom. France, 1896, p. 129—131.

Verfasser beschreibt die künstlichen Nester von *Myrmica laevinodis*, *Formica rufa* und *Lasius flavus* und das Gebahren der Ameisen in denselben.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Reichenbach, N., Bilder aus dem Leben der Ameisen. Nach eigenen Beobachtungen. In: Ber. Senkenb. naturf. Gesellschaft. Frankfurt a. M., 1896, p. XCII—XCV.

Die Beobachtungen beziehen sich auf die Nester von *Camponotus* (Species nicht genannt), dann die „Pygmäenameise" bei Bozen (Stallfütterung); „wichtig ist, dass die Formen der Weibchen und Arbeiter ineinander übergehen". Am Grafenbruch (bei Frankfurt a. M.) beobachtete Verf. um 4 Uhr 20 Min. eine Expedition der Amazonenameise nach dem Nest der grauschwarzen Ameise (*F. fusca*); diese wiederholten den Raubzug; als sie aber die Nester halbleer fanden, hielten sie vor ihrem Nest eine Versammlung, liefen in dichten Haufen um einander herum, berührten sich mit den Fühlern und wie auf ein Kommando schlugen sie plötzlich eine der vorigen ungefähr entgegengesetzte Richtung ein und kamen bald an einem zweiten Nest der grauschwarzen Ameise an, das sie dann nach allen Regeln ihrer Kunst ausplünderten. Schliesslich wird noch des *Formicoxenus nitidulus* aus Tirol und des *Strongylognathus testaceus* aus dem Grafenbruch gedacht. Von letzterer trieben sich ca. 60 Arbeiter mit 800—1000 Arbeitern der Rasenameise in einem Wagengeleise herum, wobei viele der ersteren von letzteren getragen wurden. Endlich wird noch die *Phaedole* spec. aus dem Palmengarten und die „Diebsameise" erwähnt. — Wenn doch nur stets der wissenschaftliche Name beigefügt wäre! K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Wasmann, E., Kritische Bemerkungen über einige Myrmekophilen und Termitophilen. In: Wien. Entom. Ztg., XV, 1896, p. 32—36.

Diese Bemerkungen zielen hauptsächlich dahin, einige coleopterologisch kritische Beanstandungen Ch. A. Fauvel's in dessen Rezension des Wasmann'schen Werkes (Z. C.-Bl. II, p. 48) zurückzuweisen und haben daher kein allgemeines Interesse. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Wasmann, E., Viaggio di Leonardo Fea in Birmania etc. LXXII. Neue Termitophilen und Termiten aus Indien. In: Ann. Mus. Civ. Stor. nat. Genova, 2 Ser., XVI, 1896, p. 615—630, Taf. II. u. Fig. im Text.

Behandelt 1. *Rhysopaussidae*, eine neue termitophile Coleopterenfamilie mit den 3 Gattungen *Rhysopaussus* n. g., *Xenotermes* n. g. und *Azarelius* Fairm.; 2. Termitophile Myrmedonien und *Myrmedonia*-Verwandte mit *Rhynchodonia* n. subgen. und 3. Beschreibung neuer Wirtstermiten mit Bestimmungstabelle der 4 indischen Termiten-Arten (Soldaten). K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Mollusca.

Kobelt, W., Studien zur Zoogeographie. Die Mollusken der palaearktischen Region. Wiesbaden (C. W. Kreidel) 1897, 8°, VIII, 344 p., M. 8.—.

Der Verf. bietet uns, auf Grund seiner ausgedehnten conchyliologischen und geographischen Detailkenntnisse, den ersten der drei Teile eines Werkes, das in der hervorragendsten Weise bestimmt erscheint, den bisher mit Unrecht zumeist vernachlässigten Landmollusken

in der Tiergeographie den ihnen gebührenden und zwar ersten Rang anzuweisen. Was am blendendsten an dem Buche in die Augen fällt, ist die Methode, die sich nicht auf die Aufzählung einzelner Gattungen zur Charakterisierung der verschiedenen Territorien beschränkt, sondern in souveräner Weise durch Eingehen bis in die Arten und Varietäten die Faunenunterschiede und -Übergänge klar hervorhebt und die Ergebnisse mit denen der verwandten Disziplinen, der Geologie, der Pflanzenverbreitung und der üblichen, auf die Vertebraten und einige Insektengruppen gegründeten Zoogeographie zusammenstellt und zu vorsichtigen Schlüssen verwertet.

Das Programm, das im ersten Kapitel entworfen wird, schaut weit aus, ich erwähne nur einzelne Züge: Melanesien, von Neuguinea bis zu Neucaledonien und den Viti-Inseln, mit einer reichen Molluskenfauna, die viele grosse Arten enthält, stellt den Rest eines Kontinents dar, während die übrigen Südseeinseln nur durch Verschleppung in jüngerer Zeit besiedelt sind, mit Ausnahme der Hawai-Inseln, die seit uralter Zeit isoliert waren. — Die Sahara hat die sudanesische und die nordafrikanische Molluskenfauna seit alter Zeit getrennt, sodass ein Zusammenhang der grossen Säuger, welche Südeuropa in der Tertiärzeit bewohnten, mit denen Äthiopiens auf diesem Gebiete nicht anzunehmen ist. — Wenn die Palaeontologie im Miocaen eine nördliche Landbrücke (Südgrönland, Island, Faroer) verlangt, auf der die Säuger von West nach Ost, von Amerika nach Europa hinüberwanderten, so muss noch gegen das Ende der Miocaenzeit eine südliche Brücke zwischen Europa und Centralamerika (Gebiet des Magdalenenstromes) bestanden haben, auf dem die Landmollusken von Ost nach West wanderten. Andererseits können die nordamerikanischen Heliciden, soweit sie westlich von den Felsengebirgen mit den palaearktischen verwandt sind, nur von Asien aus eingewandert sein. - Die Verbindungsbrücke zwischen Südamerika und dem tropischen Afrika (Ihering's „Helenis") ist bis in den Jura zurückzuschieben. — Südamerika zerfällt auf Grund der Binnenmollusken in vier gesonderte Gebiete, die vor der Erhebung der Cordilleren Inseln waren, — Nordbrasilien und Guyana, — Südbrasilien, — das Gebiet des Rio Magdalena mit dem im Gebirge gelegenen Teil Amazoniens — die Cordilleren südlich vom Chimborazo. — Besonders kompliziert werden die Beziehungen in den Küstenländern des Mittelmeeres, wo viele Untergattungen ihre zeitlich gesonderten Landverbindungen vorgefunden haben müssen u. dergl. m.

In Bezug auf die palaearktische Fauna kommt Kobelt zu dem Schluss, dass ihre Mollusken sich in kontinuierlicher Folge entwickelt haben seit einer Zeit, die hinter die Erhebung der grossen Ketten-

gebirge zurückreicht; die Landmollusken greifen zurück bis zur Kreide, die des Süsswassers bis zum Jura, zum mindesten bis zum unteren Eocaen, bez. zur Kreide. Die Süsswasserfauna enthält sehr frühzeitig schon die recenten palaearktischen Gattungen, die Landfauna beginnt mit Tropenformen, so dass aus der Kreide höchstens *Glandina* noch hereinragt. Die eocaenen Heliciden gehören anfangs noch zu exotischen Gruppen, allmählich treten immer mehr palaearktische auf und fremde zurück. Die Eiszeit stellt nur eine Episode temporärer Verdrängung dar aus Gebieten, welche vor- und nachher von derselben Fauna beherrscht wurden[1]). Die Schlüsse weichen also wesentlich von den an anderen Tierklassen gewonnenen ab.

Nachdem Verf. die verschiedenen zoogeographischen Systeme, von Wallace an, besprochen, kommt er zu einer neuen Einteilung, welche von der letzten auf die Binnenmollusken gegründeten, der P. Fischer's (im Manuel de Conchyliologie) vielfach abweicht. Ohne auf die Differenzen einzugehen, zähle ich wenigstens die Gebiete, welche Kobelt abgrenzt, auf:

Das holarktische Reich, bei der Mollusken-Armut der arktischen Länder, ohne Grenze nach Norden, mit Canada und dem nördlichsten Teile der Vereinigten Staaten.

Das makaronesische Reich, also die atlantischen Inseln, die schon seit dem Tertiär vollständig abgetrennt sind.

Das centralasiatische Hochland, mit Nordchina bis zum Mei lin, wovon das Amurland und die Mandschurei Grenzprovinzen sind.

Süd-Japan.

Das südindische Reich, d. h. die Südspitze Vorderindiens und Ceylons, dazu der Westabhang der Ghat's bei Bombay.

Dekan, verwandt mit dem tropischen Afrika (keine echte *Helix*, wenig Deckelschnecken, dagegen die achatinenartige *Glossula*).

Der Himalaya mit Hinterindien bis zum Isthmus von Crau, mit Süd-China und Formosa.

Afrika südlich der Sahara. Der Westrand mit den Guinea-Inseln und das Kap sind selbständige Provinzen dieses Reiches, ihre Grenzen folgen der Wasserscheide.

Madagascar und die Mascarenen.

Socotra.

---

[1]) Auf die genauere Diskussion der Eiszeit im 8. Kapitel, auf den Nachweis, dass die nord- und südalpine Molluskenfama bereits vor derselben sich getrennt hatten, und dergleichen mehr kann ich hier nicht eingehen. Wohl aber möchte ich wenigstens auf eine verwandte Arbeit von R. F. Scharff hinweisen: On the Origin of the european fauna (Proc. of the R. Irish Acad., 3. Ser., IV. 1897, p. 427—514). Die Mollusken treten darin sehr zurück, die Säuger in den Vordergrund. Als mindestens gewagt erscheint uns Kontinentalen Scharff's Versuch, der älteren Ansicht wieder zu ihrem Rechte zu verhelfen, wonach der Geschiebelehm nicht Moränenschutt ist, sondern eine marine Ablagerung, von Eisbergen transportiert.

Helena, entweder als eigenes Reich oder zusammen mit Neuseeland, Polynesien und Südamerika, oder mit den molluskenarmen antarktischen Inseln als antarktisches Reich; noch unbestimmt.

Das sundanesische Reich: Malacca, Java, Sumatra, der grösste Teil von Borneo und Teile von Celebes. Die kleinen Sunda-Inseln gehören zu den grossen; die Wallace'sche Linie zwischen Bali und Lombok kommt für die Mollusken nicht in Betracht.

Das papuanisch-melanesische Reich: Neuguinea, die Molukken, Minahassa, Nordost-Borneo (der Berg Kina-Balu), Nordaustralien, Queensland, Neusüdwales, Melanesien bis zu den Samoa-Inseln.

Micronesien, nur vorläufig abgetrennt; die Molluskenfauna zweigt sich wohl von der melanesischen durch Verschleppung ab.

Die Sandwich-Inseln.

Süd-Australien und Tasmanien.

Neu-Seeland.

Nordamerika zerfällt nach Ausschluss des holarktischen Teiles in drei Reiche: 1. Die Ost-Staaten von 100° w. L. an bis zum Atlantic (die „sonorische" Provinz), schon seit der Ablagerung der Laramie-Schichten vollständig abgegrenzt. 2. Der pacifische Abhang. 3. Das mexikanische Hochland, südlich bis Tehuantepec.

Das westindische Reich mit vielen Provinzen, deren Grenzen wiederholt einzelne der grossen Antillen schneiden.

Centralamerika mit dem Gebiet des Magdalenenstroms, reich an Deckelschnecken.

Südamerika zerfällt nach Ausschluss des Magdalenengebietes in sechs Reiche: 1. Guyana, zwischen Orinoco und Amazonas. 2. Südbrasilien. 3. Columbien. 4. Der pacifische Abhang der Cordilleren nördlich der Wüste Atacama; 5. derselbe südlich der Wüste. 6. Argentinien nebst Patagonien.

Dann geht Verf. zur palaearktischen Region über und bespricht zunächst deren Südgrenze. Die Sahara besteht schon so lange als eine für die Mollusken unüberschreitbare Scheide (— die anderen Tierklassen, namentlich die Wirbeltiere, verhalten sich sehr verschieden —), dass unter den tertiären palaearktischen Versteinerungen sich keine sudanesischen finden, also mindestens seit dem Beginn des Tertiär. Die genauere Grenzlinie innerhalb der Sahara ist noch nicht festgestellt, vielleicht sind es die Gebirgszüge, die von den Ahaggarbergen nach Osten über das Tassili-Plateau und das Tummo-Gebirge nach Tibesti und weiter nach Ennedi und Darfur ziehen, in der Richtung von Nordwest nach Südost. Abessynien ist, allerdings fast allein in Bezug auf die Mollusken, palaearktisch. Die Sahara ist zu rechnen bis zum Südwestrande des armenisch-iranischen Berglandes, weder Oasenzüge, noch das Nilthal, noch das Rote Meer bedingen eine wesentliche Unterbrechung. Nur der Südrand Arabiens am Indic zeigt tropische Bestandteile (*Otopoma* u. a.). Östlich der Sahara übernimmt das Meer die Begrenzung (Persien, Beludschistan), dann die indische Wüste, die noch zum palaearktischen Gebiete gezählt wird.

Im Innern Asiens haben wir als gute Grenze die mongolisch-dsungarische Wüste, aber sie ist viel jünger als die Sahara. Das obere Industhal, Kaschmir, gehört zum palaearktischen Gebiet; das tibetanisch-turkestanische Gebiet dagegen ist schärfer abgetrennt, die Heimat der *Buliminus*, aber ohne Clausilien, mit *Macrochlamys* und *Cyclotus*; seine Molluskenfauna ist von der sibirischen wesentlich verschieden. Östlich der Gobi ist die Grenze weniger scharf; aber man kann gleichwohl die mandschurische Provinz der palaearktischen Region, wie sie Wallace auf die Säuger stützt, für die Mollusken nicht gelten lassen. Nordchina mit Korea und dem südlichen Amurlande, jenseits der Wasserscheide, muss vom palaearktischen Gebiet ausgeschlossen werden.

Die Gliederung des holarktischen Reiches, von dem es, wie erwähnt, nicht lohnt, ein eigentlich arktisches abzutrennen, ergiebt ein nearktisches und ein palaearktisches Gebiet, so dass dem letzteren, entgegen der landläufigen Ansicht, sowohl Island als Grönland zufällt und auch auf der anderen Seite die Behrings-Strasse keine Grenze bildet; diese fällt vielmehr in die nächste Wasserscheide des amerikanischen Festlandes.

Im palaearktischen Gebiet können die Faciesunterschiede Europa's, — die germanischen Wälder, die östlichen Steppen, die Kalkländer des Mittelmeers, — nicht zu einer durchgreifenden Scheidung benutzt werden, sie wiederholen sich vielmehr in den natürlichen Regionen. Diese aber werden nicht, wie es noch Fischer wollte, durch die ostwestlich streichenden Gebirge getrennt, sondern die Gebirge selbst bilden eine wohl charakterisierte und an eigenen Schöpfungen besonders reiche Region, z. B. sind die Alpen durch die lombardische Tiefebene so scharf vom übrigen Italien geschieden, dass es keinesfalls angeht, hier die mediterrane Fauna auf den Südabhang der Alpen hinaufzuschieben. Somit gliedert sich das palaearktische Reich in drei Hauptzonen: die boreale, welche allein von Meer zu Meer läuft, die alpine, mit den Pyrenäen beginnend und am Kaspischen Meer endend, und die circummediterrane oder meridionale, welche mit der Olivenregion zusammenfällt. Jenseits des Kaspi-Sees verwischt sich die Gliederung.

Innerhalb der palaeo-borealen Zone finden trotz grosser Verschiedenheiten die Übergänge von Ost nach West so allmählich statt, dass eine Einteilung schwer fällt. Der äusserste Westrand ist zunächst ausgeschlossen, da hier circummediterrane Formen, am weitesten *Cantiana cantiana*, herübergreifen (soll man nicht einfach sagen „mediterrane"? Srth). Frankreich kann man, wenn man die Provence (mit der Olive!) und die Alpenausläufer wegnimmt, als gallische

Provinz bezeichnen; *Pomatia adspersa* und *Helix carthusiana* sind seit der Eiszeit eingedrungen, *Cyclostoma elegans*, *Physa acuta* und *Unio litoralis* gehen wenig nach Osten darüber hinaus, *Daudebardia*, *Petasia bidens*, *Unio tumidus* dringen kaum oder gar nicht von Osten her ein. Von Deutschland bis Ostsibirien lässt sich für die Mollusken bis jetzt keine scharfe Grenze ziehen, trotzdem mancherlei Formen eine stärkere Verschiedenheit des Gebietes der unteren Donau andeuten (*Lithoglyphus*, Melaniiden u. a.). Nur in der Nähe des Altai lässt sich auf Grund einer *Triodopsis*, *Petasia* und *Eulota*, in Verbindung mit der eigentümlichen Fauna des Baikalsees, eine südostsibirische Provinz abtrennen. Woher die wunderbar isolierte Fauna dieses Sees stammt, bleibt noch rätselhaft, wenn man nicht eine Reliktenfauna annehmen will, die in den übrigen sibirischen Seen während der Eiszeit durch Ausfrieren bis auf den Grund verloren ging. Das Kaspische Meer enthält eine Reliktenfauna aus dem sarmatischen Becken, welche sich trotz früherer Verbindung mit dem Mittelmeer nicht mit dessen Fauna vermischen konnte, da eine starke Strömung im Abfluss herrschte, zufolge der Terrainverhältnisse. Fische und Krebse freilich sind bei zeitweiliger Verbindung aus der Ostsee eingewandert. Die englische Fauna, von Forbes früher in zehn, von Scharff neuerdings in zwei Provinzen getrennt, betrachtet Kobelt als eine germanische, die nach Irland zu, wie die skandinavische nach Norden, allmählich verarmt.

Das letzte Drittel des Buches ist der alpinen Zone gewidmet.

Die pyrenäische Provinz, anders begrenzt, als J. G. Hidalgo will, umfasst zunächst die eigentliche pyrenäische Subregion. Die Mollusken auf den beiden Abhängen der Pyrenäen sind so wenig verschieden, dass die Fauna bereits vor der Gebirgserhebung da sein musste. Charakteristisch sind der Mangel an Clausilien (von den wenigen ist hier der Rest der im Tertiär reicher vertretenen Gruppe *Laminifera*, welche den neotropischen am nächsten steht, erhalten), das Überwiegen der Pupen (Subgenus *Torquilla*), die Entwicklung der Heliceengruppe *Gonostoma* an Stelle der Campylaeen; eine Scheidung findet statt in Ost- und West-Pyrenäen, letztere mit der isoliert stehenden *Helix quimperiana*, und der *Cryptazeca*. Zu der pyrenäischen Provinz rechnet Kobelt noch den cantabrischen Norden, das innere Hochland, die Mesa, bis zur Sierra Morena, und das gebirgige Portugal. Nur an der portugiesischen Küste schiebt sich die mauritanische Fauna der meridionalen Zone hinauf. Zu dieser werden auch die ebeneren Teile Cataloniens gezählt (die vielfachen Abweichungen von Hidalgo's Einteilung können hier nicht ausgeführt werden).

Die Alpen selbst haben unter den Mollusken eine Anzahl gemein-

samer Charakterzüge. Die Campylaeen, von den pyrenäischen verschieden, gehen durch das ganze Gebiet einschliesslich des Apennin, bis zur Südspitze des Peloponnes, diesseits der Scheidelinie vom Copais-See zum Golf von Nauplia: sie sind die modern-alpinen Musterschnecken. Ähnlich *Pomatias*, dort schon vom Eocaen an bekannt und im Nordosten zurückbleibend, *Acme* und *Daudebardia* sich anschliessend, nebst *Zonites*, der im Osten vorherrscht, aber als *Z. algirus* westlich auftritt zwischen Seealpen und Rhone; Clausilien reichlich, aber doch mit dem Centrum weiter östlich, die Vitrinengruppe *brevis-elongata*, einige vereinzelte Helices u. a. Für die Najaden fast allein bildet der Kamm der Alpen eine Scheidewand.

Die Schweiz bis zum Inn und Hauptkamm ist kaum von der germanischen Provinz zu trennen (*Helix sylvatica*). Dagegen ist der Abhang nach dem Rhonethal, die Dauphinée und Savoyen namentlich durch specifische Campylaeen, Piemont durch *Gonostoma*-Arten, *Drepanostoma nautiliforme* u. a. gekennzeichnet. Für die Westalpen charakteristisch ist die Clausilien-Untergattung *Charpentieria*. Die Faunenverschiebung nach Osten vollzieht sich ziemlich kontinuierlich. Die südalpinen Seen machen mit ihrer armen Fauna etwa den Eindruck, als hätten sie während der Eiszeit ihre Mollusken ganz eingebüsst und böten jetzt den Einwanderern aus dem Po-Gebiet die Bedingungen zu lebhafter Variation. Als marine Relikten sind kaum irgendwelche Arten deutsch.

Von den Ostalpen ragt Krain, das Save- und Drave-Thal besonders charakteristisch hervor, mit dem südlichen Steiermark. Von 212 Arten Krain's sind 95 den Westalpen fremd, 37 dem Savegebiet eigentümlich oder doch nur auf die allernächst gelegenen Alpengebiete übergreifend, unter ihnen allerdings die Hälfte Höhlenschnecken vom Karst. Die oberitalienischen Formen *Emmericia*, *Pyrgula*, *Microcondylaea*, *Unio elongatulus* dringen nicht ein. Eigentümlich ist die Süsswasserfauna, Melanien von isolierter Stellung; *Lithoglyphus*- und *Neritina*-Arten erscheinen als Tertiärrelikte, wiewohl eine Menge der überreichen slavonischen Tertiärformen verschwunden sind. Für ihr begrenztes Auftreten in der Donau kommt deren früherer Lauf vom Knie an nach der Theiss in Frage. Die Landfauna ist bereichert vom Süden her (*Glandina*) und von Südosten (Helices, Clausilien, Pupengruppen). *Bythinella* hat hier ein Centrum.

Am eigenartigsten ist die Molluskenfauna von Dalmatien (Höhlenformen, Campylaeen, verschiedene Clausiliengruppen in wunderbarem Reichtum, *Medora* vom Eocaen an u. dergl.) Sie ist vollständiger und eigenartiger, als die irgend einer der mittelmeerischen Inseln. Dalmatien bildet eine von der mediterranen und alpinen unabhängige

eigene Provinz mit entschiedenem Reliktencharakter. Die Geologie giebt die Begründung.

Von den östlichen Vorländern hat Serbien viel Eigentümliches. Der grössere Teil der Balkanhalbinsel ist leider noch kaum erschlossen. Die Dobrudscha gehört zum Pontusgebiet. Siebenbürgen gehört zum Teil mit den Karpathen zusammen, u. a. fehlt *Pomatias*; andererseits lässt sich ein südwestliches und ein südöstliches Entwickelungscentrum erkennen, denen ein dacisch-karpathisches gegenübersteht.

Es geht leider nicht an, mehr in die Einzelheiten einzudringen. Die kurze und notwendigerweise vielfach schiefe Skizze muss genügen. Hinweisen will ich nur darauf, dass Kobelt seinen Kapiteln die wichtigsten Faunenverzeichnisse als Anlagen beigiebt. Völlig unmöglich ist's, einzugehen auf die massenhaften, interessanten kurzen Abschweifungen, welche die oft diskontinuierliche Verbreitung irgend einer Art oder kleinerer Gruppe betreffen, auf die Andeutung der alten nordwestlichen Ausdehnung unseres Kontinents, auf die Verschiebung der Wasserscheide in den Alpen, Dinge, in denen, wie überall, der geologische Beweis mit dem conchyliologischen verquickt wird, auf die reichen Beiträge zur Kenntnis von der Verbreitung anderer Tiergruppen, auf zoogeographische „Horste“ und vieles andere. Erwähnt mag wenigstens noch werden die packende, plastische Art der Darstellung. Selten ist wohl ein Buch objektiver und mit besserer Beherrschung des Stoffes geschrieben worden. Es wird zweifellos reichliche Anregung zu neuen Untersuchungen, Diskussion, Ausfüllung von Lücken geben. Möchte die Fortsetzung recht bald folgen!

H. Simroth (Leipzig).

Cephalopoda.

Crick, G. C., On a Specimen of *Coccoteuthis hastiformis* Rüppell sp. from the Lithographic Stone, Solenhofen, Bavaria. In: The Geol. Magaz., New Ser., Dec. IV, Vol. III, 1896, p. 439—443, Taf. XIV.

Trachyteuthis v. Mey. und *Coccoteuthis* Ow. sind synonym. Ersterer Name ist für einen Tintenfisch aus dem Solenhofer Schiefer, letzterer für einen solchen der Kimmeridge-Mergel von Dorset gegeben worden. Owen hat den Namen *Coccoteuthis* aber etwas eher aufgestellt und zuerst eine Abbildung einer hierher gehörigen Form gegeben. Das vorliegende, vom British Museum erworbene Exemplar von *Coccoteuthis hastiformis* zeigt ausnahmsweise guterhalten die Weichteile und die seitlichen Flossen, sowie Kopf und Arme. Es zeigt die Rückenansicht und ist 94 mm lang und 43 mm breit. Die

gesamte Länge bis zu den ausgestreckten Armspitzen mag 180 mm betragen haben. Der Körper ist flaschenförmig, hinten gerundet und vorne leicht zusammengezogen. Die beiderseits noch vorhandenen Partien des Mantels zeigen noch die transversale Streifung, welche in der Mitte in Längsfalten übergeht. Während vom Tintenbeutel nichts zu entdecken ist, sind Kopf und Arme, ja sogar die Lage des Auges genau zu verfolgen. Acht Arme sind erhalten, die Fangarme sind nicht erkennbar; wie bei *Sepia* dürften sie vielleicht, wenn das Tier in Ruhe ist, zusammengezogen und von den übrigen Armen eingeschlossen gewesen sein. Die Saugnäpfe sind kaum unterscheidbar, dagegen ist am Grunde der Arme ein gemeinsames Verbindungshäutchen vorhanden. A. Tornquist (Strassburg i. E.).

Woodward, H., On a Fossil *Octopus* (*Calaïs Newboldi* J. De C. Sby. M. S.) from the cretaceous of the Lebanon. In: Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 52, 1896, p. 229—234, 1 Taf.

Aus der Kreideformation des Libanon, vermutlich von der Lokalität Sahel-el-Alma, befand sich seit 1846 im Museum der Geological Society of London ein gut erhaltener Cephalopode, welcher bereits von J. De Carle Sowerby als *Calaïs newboldi* bezeichnet worden war. Dieses Stück verdient Interesse, da Octopoden, mit Ausnahme der in dem jüngsten Tertiär erscheinenden *Argonauta*, fossil unbekannt sind. *Calaïs newboldi* ist demnach der älteste bekannte Octopode. Folgende Beschreibung wird von ihm gegeben und durch eine Tafelabbildung veranschaulicht.

Es sind deutlich acht Arme (besser gesagt „Poditen") vorhanden, von denen alle mit nach den Enden kleiner werdenden Saugnäpfen besetzt sind. Nahe dem Ansatz der Arme an den Kopf ist die Spur einer zwischen den Armen ausgespannten Haut sichtbar. Im Centrum des Kopfes, zwischen den Ansätzen der Arme bezeichnet eine dunkle Partie die Kiefer und damit die Lage des Mundes. Unter dieser ist ein kleiner, wenig erhöhter Teil als Mündung des Trichters erkennbar. Auf der Mitte des Körpers ist eine 8 mm breite Einsenkung, welche die Lage des Tintenbeutels anzeigt. Die Breite des Körpers beträgt 40 mm, die Höhe 14 mm. Die Arme sind 100 mm lang. Charakteristisch für die Gattung *Calaïs* sind die „dreieckigen" seitlichen Flügel oder besser Flossen des Rumpfes, welche je 12 mm breit und am hinteren Körperende getrennt sind.

Als Anhang wird dann noch ein decapoder Cephalopode, *Plesioteuthis fraasi* nov., aus der Kreideformation des Libanon erwähnt. Diese Form steht der Gattung *Onychoteuthis* sehr nahe: sie zeigt die acht gewöhnlichen Arme und eine Spur eines der beiden langen Fangarme. Die Arme stehen paarweise beisammen, und wechselt ein Paar dickerer mit einem andern Paar dünnerer Arme immer ab. Saugnäpfe sind nicht erkennbar. Die Länge der Arme beträgt 4—7 Zoll. Der Kopf mit den Armen ist fast 10 Zoll lang. Der Schnabel ist $^{3}/_{4}$ Zoll lang und an der Basis $^{4}/_{10}$ Zoll breit. A. Tornquist (Strassburg i. E).

Lamellibranchiata.

Carazzi, D., Contributo all' istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi. — 1. Ricerche sulle ostriche verdi. In: Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. 12, 1896, p. 381—431, Taf. XVIII.

Die Färbung der grünen Austern beruht nicht auf dem Pigment der Diatomee *Navicula*; die Abwesenheit oder das Vorhandensein dieses letzteren ändern nichts an dem Grünwerden.

Das „Marennin", oder grüne Pigment der Auster, wird im Inneren des Körpers gebildet, und ist auf einen besonderen Assimilationsprozess zurückzuführen, welcher in der apicalen Region der cylindrischen Epithelzellen aller äusseren und inneren Schleimhäute vor sich geht (eine Ausnahme hiervon macht der Magen, sowie der den Krystallstiel einschliessende Abschnitt des Darms). Die grossen Epithelzellen der Kiemen (Macroblasten) enthalten kein grünes Pigment. Die grüne Färbung beruht niemals auf Phagocytose, gefolgt von Diapedese durch das Kiemenepithel hindurch: diese letztere wird durch die Experimente künstlich hervorgerufen. Die grüne Färbung verschwindet nicht nach wenigen Stunden, sondern kann bis zu drei Monaten andauern. Die Entfärbung erfolgt um so langsamer, je längere Zeit die Färbung angedauert hatte.

Das Marennin soll eine Nährsubstanz sein. Die Amöbocyten führen die Marenninkörnchen mit sich fort, jedoch vom Epithel an, wo sie dieselben ergreifen, nach der Leber hin, welche jedenfalls eine absorbierende Funktion hat. P. Pelseneer (Gent).

Stempell, W., Ueber die Anatomie von *Leda sulculata* Gould. In: Sitz.Ber. Gesellsch. Naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 18–23.

Die beiden dorsalen Mantelanhänge entspringen am vorderen und hinteren Ende der Dorsalseite des Mantels, da wo der freie Mantelrand sich vom Körper abhebt; sie erstrecken sich zwischen beiden Schalen bis unter das Ligament, und weisen seitliche, alternierende Anhänge auf. Ein jeder dieser letzteren ist oberhalb des Schlosszahns, welchen er bedeckt, durch eine membranöse Verbindung an die dorsale Körperwandung geheftet, und jede dieser Membranen ist überdies, abwechselnd rechts und links, an einer dorsalen Medianfalte befestigt. Endlich verbinden sich die beiden dorsalen Mantelanhänge mit ihrem Gipfel unter sich und mit der dorsalen Körperwand, indem sie die Masse bilden, welche die beiden sich gegenüberliegenden Ligament-Drüsen einschliesst.

Diese Anhänge sind Teile des Mantelrandes, welche längs dessen dorsaler Partie sich entwickeln, und deren Entstehung auf die Bildung der zweiklappigen Schale zurückzuführen ist.

Die beiden Siphonen sind nur durch zwei seitliche Polster von einander getrennt, welche ein unvollständiges Siphonalseptum bilden. Von den letzten Fäden der linken Kieme zieht ein schmales Band nach einem der beiden eben erwähnten Polster, an dessen freiem

Rande es sich ziemlich weit hinten ansetzt. Eine Hypobranchialdrüse fehlt. Der unpaare hintere Manteltaster liegt einmal rechts, einmal links. Eine Pharyngealhöhle fehlt; der Oesophagus erscheint nur seitlich durch zwei Längsrinnen erweitert. Der Magen weist ein kleines dorsales Coecum auf, führt aber keinen Krystallstiel. Der Darm durchsetzt den Ventrikel des Herzens. Die vordere Aorta entspringt an der linken Herzseite. Die beiden Nieren stehen durch ihre anteroposterioren Schenkel in Verbindung miteinander; ferner kommunizieren je die beiden Abschnitte einer jeden Niere ganz vorne mit einander. Die Genitaldrüsen öffnen sich direkt nach aussen, in eine Urogenitalkloake. P. Pelseneer (Gent).

Vertebrata.

Pisces.

Sobotta, Joh., Beobachtungen über den Gastrulationsvorgang beim Amphioxus. In: Verhandl. Phys.-med. Ges. Würzburg, 31. Bd., Nr. 2, 1897, p. 101—121, 1 Taf.

Klaatsch, H., Bemerkungen zur Gastrula des Amphioxus. In: Morphol. Jahrb. 25. Bd., 2. Heft, 1897, p. 224—243, Taf. XII.

Diese beiden Mitteilungen über die Gastrulation des *Amphioxus* sind nahezu gleichzeitig erschienen. Die Beobachtungen von Hatschek werden in beiden Schriften fast durchweg bestätigt, und das Unternehmen von Lwoff, eine neue Auffassung des Gastrulationsvorgangs zu begründen, wird von beiden Verfassern zurückgewiesen. Ferner wird in beiden Schriften dargelegt, dass die Vorgänge bei *Amphioxus* für die Concrescenztheorie keinerlei Anhalt geben, indem keine Spur einer Nahtbildung sich zeigt. Beide Autoren stimmen auch darin überein (und bestätigen in diesem Punkte Lwoff und E. B. Wilson), dass die Polzellen des Mesoderms, welche Hatschek an der ventralen Blastoporuslippe fand, nicht die ihnen von Hatschek zugeschriebene Bedeutung haben, da sie keine dauernden Gebilde sind und oft nicht bemerkt werden können.

Aus der Publikation von Klaatsch ist ausserdem folgendes hervorzuheben. Im Blastulastadium zeigt der ectodermale Pol kleine, der entodermale grössere Zellen. Es folgt das flache „mützenförmige" Gastrulastadium, und kann man schon zu dieser Zeit die dorsale Blastoporuslippe von der ventralen sicher unterscheiden, da sich an ersterer die Einsenkung der Medullarplatte vorbereitet. Dann gewinnt die Gastrula eine stärkere Wölbung, indem sie in einer genau der späteren Längsachse entsprechenden Richtung sich ausdehnt, und indem der Blastoporus eine gleichmäßige Verengerung erfährt. Die Lage desselben ist, wie schon Kowalevsky angab, von vorn herein

fast genau aboral mit einer ganz geringen Neigung zur Dorsalseite hin. Von einer Raphebildung ist nichts zu sehen. — Während der Gastrulation bemerkt man an der ventralen Blastoporuslippe und den seitlich anstossenden Teilen des Blastoporusrandes lebhafte Veränderungen des Zellmateriales, aus denen man auf ein Einströmen von Zellmaterial schliessen kann. Daher zieht der Verf. zum Vergleich die Ascidien bei und beschreibt, wie bei *Rhopalaea napolitana, Ascidia mamillata* und *A. mentula* aus dem ventralen und den seitlichen Teilen des Blastoporusrandes jederseits eine Anzahl Zellen während der Gastrulation in die Tiefe sinken, welche Zellen („Polzellenstreifen") sich dem durch entodermale Wucherung entstandenen übrigen Teile des Mesodermstreifens hinten anschließen; es geht aus denselben später die Muskulatur des Schwanzes der Ascidienlarve hervor. Der Verf. glaubt, dass bei *Amphioxus* ein ähnlicher Vorgang, also ebenfalls ein Einsinken von Zellen am ventralen Blastoporusrande stattfinde und dass das zeitweilige Auftreten der sogenannten Polzellen des Mesoderms mit demselben zusammenhänge.

Von den Beobachtungen Sobotta's ist folgendes besonders beachtenswert. Die Eier des *Amphioxus* wurden im Juni in Neapel am Posilipp gesammelt, wo das Tier am Abend bald nach 6 Uhr zu laichen pflegt. Bis Mitternacht hat sich die Furchung vollzogen und bald darauf beginnt die Gastrulation, welche dann meist bis morgens 8 Uhr beendet ist[1]). — In der Blastula wird die obere Hälfte von Micromeren eingenommen, dann folgen etwas grössere Zellen, und das untere Drittel der Kugel wird von den Macromeren gebildet. Beim Beginn der Gastrulation entsteht eine Abflachung im Bereich

[1]) In einer anderen Publikation macht Sobotta ausführliche Mitteilungen über die Befruchtung (Die Reifung und Befruchtung des Eies von *Amphioxus lanceolatus*; in: Arch. f. mikr. Anat. 50. Bd. 1897). Entnimmt man dem Grund des Wassers etwas Sand, sucht die Tiere heraus und bringt sie wieder in Wasser, so entleeren sie die Geschlechtsprodukte meist schon nach einer halben Minute, spätestens nach 2—3 Minuten. Samen und Eier treten in Form weisser Wölkchen aus dem Abdominalporus aus. Die Eier sind als feine weisse Punkte eben noch mit blossem Auge zu erkennen — Die austretenden Eier enthalten die zweite Richtungsspindel; der erste Richtungskörper wird schon im Ovarium gebildet. Zur Zeit der Entstehung des ersten Richtungskörpers hebt sich eine dünne Membran von dem Ei ab; eine dickere Membran (die Hauptmembran) bildet sich, wenn die Eier in das Wasser gelangen. Es wird also nur ein einziger Richtungskörper (nämlich der zweite) innerhalb dieser Membran am Ei gefunden. Alsbald nach der Entleerung der Eier tritt in jedes Ei ein Spermatozoon ein, und sofort nach der Besamung des Eies hebt sich die Hauptmembran ab, sodass das Ei ziemlich sicher vor Polyspermie geschützt wird. Bei nicht besamten Eiern erfolgt die Abhebung der Hauptmembran langsam und ganz allmählich. 45 bis 50 Minuten nach der Besamung ist die erste Furchungsspindel ausgebildet.

der Macromeren, und gleichzeitig werden die sich einstülpenden Zellen am Invaginationsrand schärfer gegen die übrigen Zellen abgesetzt, da die ausserhalb des Invaginationsrandes gelegenen Zellen infolge successiver Teilungen rasch beträchtlich kleiner werden. — Im Entoderm sind die Mitosen beim Beginn der Invagination seltener als im Ectoderm, beim weiteren Fortschreiten der Einstülpung aber häufiger. — Im Verlauf des Einstülpungsvorgangs wird das Blastocoel verdrängt, zuerst in der Tiefe der Gastrula und dann auch am Urmundrande. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Zellen der Gastrula die Blastocölflüssigkeit resorbieren und nach aussen abgeben. — Die Gastrula ist bilateral symmetrisch, die dorsale Wand gerade oder schwach gebogen, die ventrale stark ausgebogen. Der Urmund verkleinert sich allmählich von allen Seiten her, er hat stets eine runde Kontur und es zeigt sich keine Spur von Concrescenz der Ränder. Kernteilungsfiguren findet man nicht nur am dorsalen, sondern auch am ventralen Urmundrande. — Mesodermpolzellen am ventralen Blastoporusrande sind nicht zu sehen. H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Franz, K., Ueber die Entwicklung von Hypochorda und Ligamentum longitudinale ventrale bei Teleostiern. In: Morphol. Jahrb. 25. Bd., 2. Heft, 1897, p. 143—155, Taf. IX, 2 Fig. im Text.

Klaatsch, H., Zur Frage nach der morphologischen Bedeutung der Hypochorda. Ibid. p. 156—169, Taf. X.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass die Hypochorda bei den Embryonen der verschiedenen Wirbeltierklassen als ein aus der dorsalen Darmwand sich sondernder Strang entsteht, aber über die morphologische Bedeutung der Hypochorda ist bis vor kurzem wenig gesprochen worden. Vor zwei Jahren untersuchte Stöhr die Entstehung der Hypochorda bei *Rana*; da er Andeutungen segmentaler Anlage fand, stellte er die Hypothese auf, dass die Hypochorda ursprünglich kein einheitlicher Körper gewesen sei, sondern aus der Vereinigung wahrscheinlich segmentaler Ausstülpungen der dorsalen Darmwand ihren Ursprung genommen habe.

Franz untersuchte die Bildung der Hypochorda bei Teleosteern (Forelle und Lachs) und seine Befunde entsprechen denjenigen von Stöhr. Bekanntlich wird der Darm bei den Teleosteern in der Weise angelegt, dass sich das Entoderm durch die ganze Länge des Rumpfes zu einer medianen Leiste erhebt, welche als eine geschlossene Falte aufzufassen ist; dieselbe steigt zwischen den Ursegmenten und den intermediären Zellmassen (Venensträngen) auf und berührt die Chorda. Die obersten Zellen dieses soliden Darmstrangs

differenzieren sich zur Bildung der Hypochorda. Die Differenzierung findet nicht gleichmäßig im ganzen Verlauf des Darmstrangs statt, sondern sie zeigte sich bei einem Forellenembryo von 17 Ursegmenten vom 5.—14. Segment deutlich segmental. Indem dann die intermediären Zellmassen (Venenstränge) medianwärts zusammenrücken, trennen sie die Hypochorda von dem Darmstrang ab (da die Hypochorda über denselben unter der Chorda verbleibt, der Darmstrang aber unter dieselben zu liegen kommt). Diese Abtrennung erfolgt nicht gleichmäßig, sondern es bleiben segmentale Brücken, welche die Hypochorda mit dem Darmstrang verbinden; solche Brücken wurden vom 6. bis zum 16. Segment gefunden. Später verschwinden diese Brücken und es besteht dann in der ganzen Länge der intermediären Zellmassen (Venenstränge) keine Verbindung mehr zwischen der Hypochorda und dem Darme. Weiter vorn findet die Abtrennung der Hypochorda etwas später statt, und hängt damit zusammen, dass die Aorta nach vorn vorwächst und dass sich Mesenchym zwischen die Hypochorda und das Darmrohr einschiebt. Auch in der Aftergegend und hinter derselben bildet sich die Hypochorda etwas später, und zwar trennt sie sich von der dorsalen Oberfläche des Schwanzdarms in dem Maße ab, als das Wachstum der Aorta nach hinten fortschreitet.

An der Entstehung des Ligamentum longitudinale ventrale ist die Hypochorda genetisch nicht beteiligt. Wie Franz darlegt, wird dasselbe von Mesenchymzellen gebildet, welche sich an die Hypochorda anlegen, sodass die Hypochorda in das Ligament eingeschlossen wird. Innerhalb desselben geht sie zu Grunde.

Klaatsch untersuchte die Bildung der Hypochorda bei Selachiern. Bei einem *Torpedo*-Embryo von 7 mm Länge fand er die Hypochorda in verschiedenen Stadien der Entwickelung, da ihre Bildung vorn weiter gediehen war als hinten; wo die Sonderung sich vollzieht, da sieht man, dass sich der an die Chorda anstossende Teil des entodermalen Epithels gegen das übrige Darmrohr differenziert; dieser Teil trennt sich ab und bildet die Hypochorda. Anfangs umschliesst die Anlage der Hypochorda den obersten Teil des Lumens des Darmrohres und ist demnach rinnenförmig; der von ihr umschlossene und nach unten in das Darmlumen übergehende Hohlraum wird als Hypochordalrinne bezeichnet. Mit der Abschnürung der Hypochorda verschwindet dieser Hohlraum und die Hypochorda enthält späterhin kein Lumen mehr. — Es lässt sich bei Selachiern weder in der Anlage ein segmentaler Ursprung der Hypochorda, noch bei der Abschnürung die Existenz segmentaler Verbindungsbrücken nachweisen.

Daher ist Klaatsch der Ansicht, dass die Hypochorda phylo-

genetisch nicht aus einer segmentalen Organanlage entstanden ist; vielmehr setzt er die genannte Hypochordalrinne der Epibranchialrinne des *Amphioxus* homolog. Es besteht nämlich bei *Amphioxus* längs des ganzen Kiemendarmes dorsal median eine tiefe Längsfalte, welche sich bei jungen Tieren als flachere Falte auch noch über den Kiemendarm hinaus eine Strecke weit caudalwärts fortsetzt. Nach der Ansicht von Klaatsch entstand die Hypochorda dadurch, dass diese Epibranchialrinne rudimentär wurde und der dieselbe umschliessende Teil des Epithels von dem Darmkanal sich abschnürte. Die Abschnürung der Hypochorda bringt Klaatsch mit der Entstehung der unpaaren Aorta in Verbindung: dadurch dass die Hypochorda sich vom Darmrohr trennte, war die Bildung einer unpaaren Aorta ermöglicht. [Wie mir scheint, kann man die obenerwähnten Beobachtungen von Franz insofern recht gut mit dieser Theorie von Klaatsch in Beziehung bringen, als bei den Teleosteern die Abschnürung der Hypochorda der Ausbildung der unpaaren Aorta und dem medianen Zusammenstossen der beiden Venenstränge (intermediären Zellmassen) unmittelbar vorhergeht, und diese Gefäßanlagen sich median zwischen die Hypochorda und das Darmrohr einschieben; Ref.] H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Amphibia.

Stefanowska, Micheline, Action des alcaloïdes et de diverses substances médicamenteuses sur les coeurs lymphatiques de la grenouille. In: Annales Soc. roy. Sc. méd. et nat. Bruxelles, T. V, 1896, p. 1—31.

Zur Beobachtung der Lymphherzen wurden die Frösche durch Zerstörung von Hirn und Rückenmark gelähmt, dann die beiden hinteren Lymphherzen freigelegt, welche nun lange Zeit beobachtet werden konnten, selbst wenn zuvor das Blutherz entfernt war. Der Lymphpuls ist, nachdem die Reizwirkung der Zerstörung des Rückenmarks abgelaufen ist, ziemlich regelmäßig, die Frequenz schwankt bei den verschiedenen Individuen zwischen 25 und 90 Schlägen in der Minute, beträgt am häufigsten 30 bis 45 Schläge. Die beiden Herzen eines Tieres schlagen nicht synchron, zuweilen sogar in stark abweichendem Rhythmus.

Während sich das Lymphherz in der Regel als ein Ganzes kontrahiert, kommt auch nicht selten ein mehrfacher Puls vor, bei welchem sich einzelne Teile unabhängig von den übrigen in verschiedenem Rhythmus und verschiedener Stärke zusammenziehen („bouillonnement des coeurs"). Verf. vermutet, dass in solchen Fällen, deren mehrere sie eingehend beschreibt, die im Innern der Lymphherzen sich oft

findenden, für gewöhnlich unvollständigen Septen vollständig sind, das Herz also in getrennte Kammern teilen, die selbständig pulsieren.

Die auf ihre Wirkung zu prüfenden Substanzen wurden auf das Herz direkt aufgeträufelt, die Alkaloide meist in 1% Lösung.

Strychnin, Chinin, Antipyrin (10%), Nikotin, Cocain, Coniin, Codeïn, Morphin, Digitalin, Curare (im Gegensatz zur relativen Unschädlichkeit für das Blutherz) schädigen die Lymphherzen mehr oder weniger rasch und stark. Der Puls wird schwach und langsam, schliesslich bleiben die Herzen stehen. Bei Nikotin, Curare und Coniin erfolgt der Stillstand sofort, Nikotin und Chinin töten den Gesamtorganismus ab, die übrigen Gifte in den angewandten Dosen nicht. Die Herzen erholen sich unter Umständen wieder. Atropin vermehrt die Energie der Lymphpulse, ebenso Papaverin, welches auch die Frequenz steigert.

Veratrin reizt vorübergehend, lähmt sodann. Die Wirkung der Coffeïnsalze ist unsicher und widerspruchsvoll; Pilokarpin ist in der 1%igen Lösung wirkungslos.

70 bis 90% Äthylalkohol wird von den Herzen gut ertragen, der Puls wird zwar abgeschwächt, auch kommt Stillstand vor, die Wirkung verschwindet indessen bald wieder. Bei wiederholten Versuchen tritt Gewöhnung an den Reiz ein, und nun wird sogar absoluter Alkohol ohne dauernden Schaden ertragen. Wird solcher von vornherein appliziert, so hemmt er die Bewegung sofort; diese tritt jedoch nach einer halben Stunde wieder plötzlich auf, ist dann langsam aber stark; Amylalkohol tötet sofort, auch den Gesamtorganismus binnen kurzem. Etwas weniger giftig ist Trichloressigsäureäthylester.

Antifebrin und Sulfonal (in 50% Alkohol gelöst) schwächen und verlangsamen den Puls, in ähnlicher Weise wie Chloroform und die Abkühlung des Blutherzens.

Taurocholsäure und ihr Natriumsalz verstärken und beschleunigen den Lymphpuls bedeutend. W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Reptilia.

Thilenius, G., Herpetologische Notizen aus Süd-Tunis. In: Zool. Jahrb. (Spengel), Abt. f. Syst., Geogr. u. Biol. d. Tiere, Bd. 10, 1897, p. 219—237, Taf. 16.

Gelegentlich einer mehrmonatlichen Reise am Nordrande der tunesischen Sahara hatte der Verf. Gelegenheit, biologische Beobachtungen an einigen Reptilien zu machen, über deren wichtigere hier kurz berichtet werden soll. Da eine lokale Sonderung der gefundenen Arten (*Agama inermis*, *Uromastix acanthinurus*, *Varanus griseus*, *Eumeces schneideri*, *Lacerta pater; Chamaeleon vulgaris*, *Naja*

haje, Vipera lebetina und *Cerastes cornutus*) zu bemerken war, giebt uns der Autor im Eingange seiner Arbeit zunächst eine kurze Skizze der von ihm berührten Gegenden, betreffs deren ich auf das Original verweise.

Von den beobachteten Arten ist die Afrikanische Brillenschlange (*Naja haje*) eine ausschliessliche Bewohnerin der Berge und deren nächster Umgebung, doch bevorzugt sie die Nähe des Wassers. Sie ist ein Nachttier, das am besten in den frühen Morgenstunden gefangen werden kann. Über die Art der „Zähmung“ oder „Abrichtung“, falls eine solche überhaupt stattfindet, weiss der Verf. nichts sicheres beizubringen. Er führt aber aus, dass an ein Ausreissen der Giftzähne schon deshalb nicht zu denken sei, da ein Haupttric der Schlangenbeschwörer darin bestehe, den Kopf der Tiere in die linke Hand zu nehmen und mit der rechten einen starken Nagel so hinter die Giftzähne zu schieben, dass diese sich den staunenden Zuschauern mit besonderer Deutlichkeit zeigten. Unser Autor glaubt vielmehr, dass die Giftdrüsen ausgebrannt werden: einer der Schlangen, die er untersuchte, fehlten nicht die Zähne, wohl aber die Giftdrüsen. Sicher ist bei der Möglichkeit einer Regeneration natürlich auch dieses Mittel nicht. Den besten Schutz bietet immer noch, dass man das Tier möglichst häufig in ein Stück Tuch beissen lässt; auch sind die Leute äusserst vorsichtig bei aller anscheinenden Sorglosigkeit. Sie vermeiden heftige Bewegungen, die das Tier reizen könnten, und hüten sich ebenso sehr, den Körper der in ihren Händen gleitenden Schlange zu drücken. Früher oder später freilich fallen, wie Thilenius versichert, diese Schlangenbeschwörer ihrem Handwerk zum Opfer, trotz des Rufes der Heiligkeit, in dem sie stehen. Im Magen eines der Tiere fand sich ein Wüstengimpel (*Erythrospiza gigathina*). — Die Hornviper (*Cerastes cornutus*), ebenfalls ein Nachttier, wird in der Weise gefangen, dass man das Schwanzende packt und das Tier mit ausgestrecktem Arme schnell vom Boden aufhebt. Verf. erinnert sich keines Falles, dass die Schlange dabei versucht hätte sich aufzukrümmen und zu beissen. Die Nahrung besteht aus kleinen *Dipus*- und Mäusearten; die Begattungszeit fällt in den Anfang Juni. — Unser Autor teilt nicht die Ansicht derer, die den Farbenwechsel des Chamaeleons (*Chamaeleon vulgaris*) auf eine reine Anpassung an die Umgebung zurückführen wollen. Was er an Farben beobachten konnte, stimmt vielmehr besser zu der noch neuerdings von Keller experimentell begründeten Auffassung, dass weniger die Umgebung, als vielmehr die Belichtung den Farbenwechsel beeinflusst. Da die Tiere die Mittagssonne, die im Schatten das Thermometer auf 45—50° C. hinaufzutreiben pflegte, nicht vertragen konnten, musste ein Teil der

Kiste, in der sie gehalten wurden, verdunkelt werden. Lag nun dem Farbenwechsel reine Anpassung an die Umgebung zu Grunde, so hätten die Tiere alle ungefähr die gleiche Färbung zeigen müssen, die etwa dem Grau der Kiste oder dem Gelbgrau der als Kletterbaum von den Chamaeleons benutzten Palmenwedel entsprochen haben würde. Das war aber keineswegs der Fall; unser Autor versichert, er habe während eines Monats kaum jemals zwei gleichgefärbte Stücke neben einander gesehen. — Vom Erdwaran (*Varanus griseus*) berichtet Thilenius, dass die Begattung in den Juni, die Eiablage in den Juli falle; die Geschlechtsreife trete frühestens im zweiten, wahrscheinlich aber erst im vierten oder fünften Jahre ein. Die Ablage der wie kleine Hühnereier grossen, ellipsoidischen Eier erfolgt in den Morgenstunden; in Pausen von 10—15 Minuten treten die 10—20 Eier aus der Kloake und werden im Sande vergraben. Eine Art Brutpflege findet insofern statt, als das Weibchen über den Eiern zu liegen pflegt; vertreibt man es, so kehrt es sehr bald zu der Stelle zurück. Zwar bezieht sich diese Beobachtung zunächst nur auf Käfigbewohner, doch gilt sie wohl auch für freilebende Tiere. Es spricht dafür namentlich das plötzliche Verschwinden der geschlechtsreifen Warane, sobald die Zeit der Eiablage beginnt. Was die Färbung dieser Tiere anlangt, so lässt sich zunächst eine recht auffällige Verschiedenheit zwischen jungen und erwachsenen Exemplaren, dann aber auch ein Farbenwechsel der Rücken- und Kopfhaut feststellen, den alle Altersstufen und beide Geschlechter zeigen. Er beruht ebenso wie beim Chamaeleon nicht auf Anpassung, sondern auf Lichtwirkung, wie von unserem Autor nachgewiesen werden konnte. Sobald man nämlich die Tiere einige Zeit der Sonne aussetzt, werden sie heller, umgekehrt also wie die Chamaeleons. Je nach der Örtlichkeit wird freilich diese Sonnenfärbung zu einer wirklichen Anpassung werden können. — Der Dornschwanz (*Uromastix acanthinurus*) ist im Gegensatz zum Erdwaran ein geselliges Tier der Berggegenden. Beiden gemeinsam ist, dass sie absolut trockene Gebiete meiden. Zur Mittagszeit und während der Nacht verkriechen sich die Dornschwänze in Felsspalten oder in ihren unter Steingeröll angelegten Wohngängen. Die Begattung fällt in den Juni, wird meistens in den Morgenstunden vollzogen und dauert etwa 10 Minuten. Das nämliche Weibchen kann mehrere Tage hinter einander belegt werden. Im Juli erfolgt die Ablage der taubeneigrossen Eier. Auch die Dornschwänze erreichen die Geschlechtsreife nicht im ersten Jahre. Der Verf. hat Gelegenheit gehabt, die äusseren Geschlechtsunterschiede in der Hautfärbung festzustellen, die er durch Beschreibung und bildliche Darstellung erläutert. Der Farbenwechsel, den er gleichfalls studiert hat,

verläuft ähnlich wie beim Erdwaran; nur die Oberseite ändert sich, und zwar im Sinne einer Aufhellung, unter dem Einflusse des Sonnenlichtes. — Die Verbreitung von *Agama inermis* fällt ungefähr zusammen mit der der Heuschrecken. Sie lebt in der Steppenregion der Thäler, wo sie steinigen Boden bevorzugt. Sie klettert besser als der Dornschwanz, trinkt, wenn auch nur wenig, Wasser und nährt sich fast ausschliesslich von Heuschrecken. Sehr auffallend ist bei diesen Tieren wiederum der Farbenwechsel, dem beide Geschlechter unterliegen, der sich aber — abgesehen von der Kehlfärbung des Männchens — ebenfalls nur auf der Oberseite zeigt. Über die Ursache des Farbenwechsels vermochte der Verf. übrigens bei diesem Tiere nicht ganz ins Klare zu kommen. Längere Besonnung hatte vielfach ein gleichmäßiges Sandgelb zur Folge; morgens in der Frühe und abends fand er fast allgemein tiefbraune Fleckenzeichnung. Danach hätte das Licht also bei *Agama* eine aufhellende Wirkung, wie bei *Varanus* und *Uromastix*. Wie bei *Chamaeleon* sah der Autor indessen im Lichte nicht bei allen Exemplaren die gleiche Färbung auftreten, sondern unter der sandfarbigen Mehrzahl befanden sich stets einige rötlich gefleckte Stücke. Andererseits wurde ein tiefbraun geflecktes Weibchen, das auf kurze Zeit in eine ganz dunkle Kiste gesetzt worden war, heller, rostrot, und zwar in der gleichen Ausdehnung, wo vorher das Dunkelbraun geherrscht hatte. Verf. schliesst daraus, dass bei diesem Farbenwechsel jedenfalls das Licht nicht die alleinige Ursache sein könne. Bestärkt wird er in dieser Annahme durch die Erscheinung der Blaufärbung an der Kehle des Männchens, die zur Zeit der Begattung auftreten soll. Unser Autor sah diese auffallende Färbung an zwei Männchen im Juni. Sie war jedoch nichts weniger als dauernd, sondern erschien plötzlich und dauerte wenige Minuten bis etwa eine halbe Stunde an, um dann erst nach einigen Stunden oder Tagen wieder zu erscheinen, gleichfalls auf kürzere, wechselnde Zeiten. Sie kann daher in gewissem Sinne als Hochzeitskleid aufgefasst werden. Aber sie tritt auch unter anderen Umständen, und zwar z. B. bei Zorn und Kampfeswut und überhaupt bei starker seelischer Erregung auf. Es handelt sich hierbei also weder um eine Anpassung, noch um eine Lichtwirkung, kurz überhaupt um keine „äusseren" Ursachen; die Färbung tritt vielmehr in der Erregung auf, also aus psychischen, mithin „inneren" Ursachen. Vielleicht sind solche inneren Ursachen auch bei den verschiedenen Rückenfärbungen von *Agama* im Spiele (einzelne der besonders auffallend gezeichneten Weibchen waren trächtig), und an ähnliche Gründe kann man denken bei der verschiedenen gleichzeitigen Färbung der Chamaeleons unter gleichen äusseren Umständen. Die Begattungszeit und die Zeit der

Eiablage der *Agama* entspricht denen von *Uromastix*. Die Eier werden tief im Sande vergraben; die Stelle ist dadurch kenntlich, dass das Weibchen mit Vorliebe über den Eiern liegt und verscheucht sofort wieder dahin zurückkehrt. — Seine *Eumeces schneideri* fing der Verf. in der Steppe; sie frassen sowohl Heuschrecken, als auch unreife Feigen und tranken Wasser in ziemlicher Menge. Die Begattung vollzog sich bei dieser Art erst in der zweiten Hälfte des Juli.

Die Präparation der gestorbenen oder getöteten Tiere geschah in 10⁰/₀iger Formollösung. Die Formolflasche darf nur morgens oder abends, und dann nur im Freien geöffnet werden. Tagsüber ist sie gut verschlossen im Dunkeln zu halten. Der Verf. bemerkt ausdrücklich, dass er mit den Erfolgen der Formolbehandlung zufrieden sei und Formol auch künftig auf Reisen vorwiegend verwenden wolle.

O. Boettger (Frankfurt a. M.)

Aves.

Hartert, E., Podargidae, Caprimulgidae und Macropterygidae. In: „Das Tierreich", 1. Lief. (Aves, Redakt. A. Reichenow) Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1897, 8⁰, VIII, 98 p., 16 Abbildungen im Text. M. 7.—.

Diese erste Lieferung des grossen, von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, unter der Generalredaktion von F. E. Schulze, herausgegebenen systematischen Werkes ist genau nach den Bestimmungen der Gesellschaft ausgearbeitet, und über vorher nicht entschiedene Fragen, in Bezug auf Äusserlichkeiten, Nomenklatur u. s. w., einigten sich Autor und Redakteure vor und während der Drucklegung, was in manchen Fällen viel Überlegung und Korrespondenz erforderte, da die erste Lieferung den späteren in Bezug auf Form gewissermaßen als Muster dienen sollte.

Die Behandlung der Subspecies weist in ihrer Form einen nicht unwichtigen Fortschritt auf, indem in diesem Hefte wohl zum erstenmale in einer grösseren abgeschlossenen Arbeit alle die verschiedenen bekannten subspecifischen Formen, zu denen logischer Weise auch die ältest beschriebene Form einer Art gehört, die bisher unlogischer Weise meistens als Species den später abgeteilten Formen gegenübergestellt wurde, während sie mit ihnen auf gleicher Stufe steht und nur zufällig zuerst benannt wurde, wie gleichwertig nebeneinander behandelt worden sind[1]). So ist z. B., um das erste Beispiel heraus-

[1]) Damit soll nicht behauptet werden, dass die verschiedenen Subspecies auch quantitativ gleichwertig zu sein brauchen — im Gegenteile finden wir stets solche, die sich viel weiter von einer andern Form entfernt haben, als andere ihr

zugreifen, auf p. 4. *Podargus ocellatus* (1830 beschrieben) in die langschwänzige nördlichere Form: *P. ocellatus* (*typicus*), und die kurzschwänzige südlichere Form: *P. ocellatus marmoratus* (1859 beschrieben) zerteilt.

Der eigentlichen Arbeit geht ein vollständiger systematischer Index voran, und es folgt ihr ein alphabetischer Index der alle in dem Hefte vorkommenden Namen in allen vorkommenden Zusammensetzungen enthält, wobei die angenommenen Namen durch den Druck gekennzeichnet sind. Die Kennzeichnungen der Familien bemühte sich Verf. so kurz wie möglich, bei möglichster Angabe aller wichtigeren und besonders charakteristischen Merkmale, zu geben; bei denen der Unterfamilien wurden, um Wiederholungen zu vermeiden, fast nur die die verschiedenen Unterfamilien von einander unterscheidenden Merkmale erwähnt, ebenso bei den Gattungen. Bei den Arten der Podargidae und Caprimulgidae mussten die Beschreibungen oft ziemlich lang werden, da eine allzu grosse Beschränkung dieselben, in Anbetracht der oft sehr komplizierten und feinen Zeichnung, ganz unbrauchbar gemacht haben würde. Bei den häufig nur schwarz und weiss gefärbten Macropterygidae konnten sie oft sehr kurz gehalten werden. Besondere Sorgfalt wurde auf die Angaben über die Verbreitung der Arten verwandt, und es wurden dabei allgemeine Ausdrücke wie „Europa", „Indien", u. s. w. möglichst vermieden. Z. B. ist die Verbreitung von *Caprimulgus europaeus* (*typicus*) folgendermaßen angegeben: „Bewohnt ganz Europa bis etwa 63° nördl. Breite, die Kaukasus-Länder, Kleinasien, Nord-Asien bis in das südöstliche Sibirien. Wandert durch ganz Afrika bis in das Kapland." Überall konnten die Angaben natürlich nicht so genau gemacht werden, da es noch oft an genauen Beobachtungen fehlt.

Bei der Nomenklatur ist strikteste Priorität allein maßgebend gewesen, die Regeln der D. Zool. Ges. sind daher, den Bestimmungen zufolge, genau befolgt worden. Deshalb musste auch der sonst für die Familie der Segler übliche Name „Cypselidae" geändert werden, obwohl Verf. diesen § der Nomenklaturregeln nicht für nötig hält (vergl. Zool. Anz. 1897, Nr. 523, p. 6—7). Über die Bezeichnung der zuerst benannten subspecifischen Form jeder in mehrere Subspecies aufgeteilten Art einigten sich Redaktionen und Autor. dahin, dass sie durch das Wort „*typicus*, *-a*, *-um*" gekennzeichnet werden sollte. Die Klammer ist eine Zuthat der Redaktion. Zu seinem Bedauern musste Verf. mit der Zeit sich überzeugen, dass der Gebrauch

---

viel näher stehende Formen, wie ja auch dasselbe bei den als Species aufgefassten Formen der Fall ist; Ref.

des Namens „*typicus*“ in dieser Form mancherlei gegen sich hat, obwohl er allen andern bisher eingeführten Benennungsweisen vorzuziehen war, und einen grossen Fortschritt bezeichnete. Über die neuen Vorschläge des Verf.'s siehe Zool. Anz. 1897 Nr. 523.

In den Bestimmungstabellen wurden anatomische Merkmale möglichst vermieden, um das Arbeiten mit Bälgen, die ja in Museen und Privatsammlungen meist allein zur Verfügung stehen, zu ermöglichen.

Der Lieferung ist eine vom Redakteur der „Aves“, Professor A. Reichenow, zusammengestellte illustrierte „Terminologie des Vogelkörpers“ beigefügt, die Bezeichnungen der äusseren Teile in Deutsch, Englisch und Lateinisch, und eine Erklärung der in den Beschreibungen angewandten Abkürzungen enthaltend. Einesteils war dies zur Erzielung einiger Gleichmäßigkeit in der Terminologie bei den verschiedenen Bearbeitern nötig, andernteils füllt es auch eine Lücke aus, da eine ähnlich vollständige Terminologie des Vogelkörpers in den drei Sprachen noch nicht vorlag. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Dutto, U., Alcune ricerche calorimetriche su una marmotta. In: Rendic. R. Acc. Linc., Vol. V, 1896, p. 270—278.

Verf. hat an einem Murmeltier (*Arctomys*) Messungen der Wärmeproduktion in einem d'Arsonval'schen Calorimeter angestellt. Das Tier befand sich (es war Frühjahr, die Lufttemperatur um 15°) im Übergangszustande zwischen Winterschlaf und Wachen; seine Körpertemperatur betrug ca. 35°, die Atmung erfolgte 10 mal in der Minute. Die Wärmeabgabe betrug, bei einem Gewichte des Tieres von 1034 g durchschnittlich 7,95 Calorien in der Stunde. Der Vergleich mit einem gleich schweren und gleichfarbigen Kaninchen ergab, dass dieses trotz einer um 4 bis 5° höheren Körpertemperatur erheblich weniger Wärme produzierte (5,77 Calorien bei 1070 g Körpergewicht, 39,3° Körperwärme). Versuche, bei welchen die beiden Tiere sich in den beiden Abteilungen eines Differentialcalorimeters befanden, ergaben das gleiche Resultat.

Verf. knüpft an diese Versuche Überlegungen über die Beziehung zwischen Körpergewicht und Wärmeproduktion. Sein Ergebnis ist, dass bei zwei ähnlichen Tieren vom Gewicht P und P_1 sich die abgegebenen Wärmemengen Q und Q_1 verhalten:

$\frac{Q}{Q_1} = \frac{P^{\frac{2}{3}}}{P_1^{\frac{2}{3}}}$, demnach die relativen Wärmemengen ($q = \frac{Q}{P}$) folgendermaßen: $\frac{q}{q_1} = \frac{P_1^{\frac{1}{3}}}{P^{\frac{1}{3}}}$, d. h. umgekehrt proportional den Kubikwurzeln der Massen.

Die weiteren Vermutungen und Überlegungen des Verf.'s über den Wärmewechsel bei Winterschläfern können hier um so weniger näher besprochen werden, als sie durch die gründlichen und umfassenden Untersuchungen von R. Dubois (vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 329), welche übrigens dem Verf. gänzlich unbekannt geblieben zu sein scheinen, lange überholt sind.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Becker, Emil, Über Zwitterbildung beim Schwein. In: Verh. Phys. med. Ges. Würzburg (N. F.) V. 30, 1896, p. 209—223, 1 Taf.

Der vom Verf. auf Grund makroskopischer Untersuchung eines Spirituspräparats eingehend beschriebene Fall schliesst sich völlig dem von Garth (Z. C.-Bl. III, p. 751) und Kopsch u. Scymonowicz (Z. C.-Bl. III. p. 751) beobachteten an. Im Eierstocksteil der Zwitterdrüse fanden sich reife Follikel, im Hodenteil dagegen keine Spermatozoen.

J. W. Spengel (Giessen).

Raake, K., Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus spurius masculinus internus. In: Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg (N. F.) V. 30. 1896, p. 125—140, 1. Taf.

Verf. beschreibt den Geschlechtsapparat eines Ebers mit normalen äusseren und nahezu normalen inneren männlichen Genitalien, neben denen mit Ausnahme der fehlenden Tubarostien voll ausgebildete Müller'sche Gänge (Scheide, Uterus bicornis, Tuben) vorhanden waren. Die Hoden enthielten keine Spermatozoen. Das vom Verf. geschilderte, angeblich höchst ungewöhnliche Verhalten der Samenblasen scheint in allen ähnlichen Fällen die Regel zu bilden (vgl. Garth, Hermaphroditismus beim Schwein, 1894).

J. W. Spengel (Giessen).

Berichtigungen.

In Nr. 4, p. 143, Zeile 13 v. u. lies: „Bozzi" statt „Kohn";
in Nr. 14, p. 490, Zeile 24 v. o. lies: „dürftigsten" statt „häufigsten";
in Nr. 14, p. 491, Zeile 13 v. u. lies: „Pterophoridae" statt „Pterochoridae";
in Nr. 14, p. 492, Zeile 11 v. o. lies: „*farinata*" statt „*Jarinata*";
in Nr. 16, p. 537, Zeile 13 v. u. lies „chordalen" statt dorsalen";
in Nr. 16, p. 544, Zeile 7 v. o. lies „Zeichen, dass" statt „Bläschen, das".

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. — 1. November 1897. — No. 22.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Ist die Keimblätterlehre erschüttert?

Von Prof. **K. Heider** (Innsbruck).

1. **Barfurth, D.**, Regeneration. In: Merkel-Bonnet, Ergebn. Anat. u. Entwickelungsgesch. I. Bd. 1891, u. ff.
2. — Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. In: Anat. Hefte 1. Abth. 3. Bd., 1893, p. 309—354, Taf. 15—18.
3. **Bonnevie, Kr.**, On Gemmation in *Distaplia magnilarva* and *Pyrosoma elegans*. In: Norw. North. Atl. Exped. Zool. 1896, 16 p., 3 Taf. (Z. C.-Bl. IV, p. 258.)
4. **Braem, F.**, Was ist ein Keimblatt? In: Biol. Centralbl. 15. Bd. 1895, p. 427—443, 466—476.
5. — Über die Knospung bei mehrschichtigen Thieren, insbesondere bei Hydroiden. Ibid. 14. Bd., 1894, p. 140—161, 5 Textfig. (Z. C.-Bl. I, p. 745).
6. — Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers. In: Biblioth. Zool. Heft 6. Kassel 1890, 164 p., 15 Taf.
7. **Chun, C.**, Atlantis. Biologische Studien über pelagische Organismen. 1. Cap. Die Knospungsgesetze der proliferirenden Medusen. In: Biblioth. Zool., 19. Heft, 1895, 51 p., 2 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 231).
8. **Colucci, V.**, Sulla rigenerazione parziale dell' occhio nei *Triton*. In: Mem. Accad. Bologna (5) T. 1, 1891, 39 p., 2 Taf.
9. **Driesch, H.**, Zur Analyse der Potenzen embryonaler Organzellen. In: Arch. f. Entwicklmech., 2. Bd., 1895, p. 169—203, Taf. 15.
10. **Hatschek, B.**, Über den gegenwärtigen Stand der Keimblättertheorie. In: Verh. Deutsch. Zool. Gesellsch., 3. Jahresvers. Göttingen 1893, p. 11—23.
11. **Heider, K.**, Die Embryonalentwicklung von *Hydrophilus piceus* L. I. Theil, Jena 1889, 98 p., 13 Taf.
12. **Herbst, C.**, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden

Mediums auf die Entwicklung der Thiere. 2. Th. In: Mittheil. Zool. Stat. Neapel, 11. Bd, 1893, p. 136—220, 2 Taf. (Z. C.-Bl. I, p. 211).

13. **Hertwig, R.**, Lehrbuch der Zoologie, 1. Aufl., Jena 1892, p. 124.

14. **Heymons, R.**, Die Embryonalentwicklung von Dermapteren und Orthopteren. Unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung. Jena 1895, VIII, 136 p., 12 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 651).

15. — Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Lepisma saccharina*. L. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 62. Bd., 1897, p. 583—631, 2 Taf.

16. **Hjort, J.**, Über den Entwicklungscyclus der zusammengesetzten Ascidien. In: Mittheil. Zool. Stat. Neapel, 10. Bd., 1893, p. 584—617, Taf. 37—39.

17. — Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospen. In: Anat. Anz., 10. Bd., 1894, p. 215—229.

18. **Lang, A.**, Über die Knospung bei *Hydra* und einigen Hydroidpolypen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 54. Bd., 1892, p. 365—385, Taf. 17.

19. **Korschelt, E.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. I. In: Festschrift f. Leuckart. Leipzig 1892, p. 347—373, Taf. 36—37.

20. **Korschelt, E. und Heider, K.**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Jena 1890—1894.

21. **Kowalevsky, A.**, Über die Knospung der Ascidien. In: Arch. f. mikr. Anat., 10. Bd., 1874, p. 441—470, 2 Taf.

22. — Zur embryonalen Entwicklung der Musciden. In: Biol. Centralbl., 6. Bd., 1886, p. 49—54.

23. **Müller, E**, Über die Regeneration der Augenlinse nach Exstirpation derselben bei *Triton*. In: Arch. f. mikr. Anat., 47. Bd., 1896.

24. **Rievel, H.**, Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 62. Bd., 1896, p. 289—341, Taf. 12—14 (Z. C.-Bl. IV. p. 307).

25. **Roux, W.**, Für unser Programm und seine Verwirklichung. In: Arch. f. Entwicklmech., 5. Bd., 1897, p. 19.

26. — Mosaikarbeit und neuere Entwicklungshypothesen. In: Anat. Hefte, 1893 (Ges. Abh. II. Bd., Nr. 27, p. 841).

27. — Ziele und Wege der Entwicklungsmechanik. In: Merkel-Bonnets Ergebn. Anat. u. Entwcklungsgesch., 1893 (Ges. Abh. II. Bd., Nr. 15, p. 94).

28. — Über das entwicklungsmechanische Vermögen jeder der beiden ersten Furchungszellen des Eies. In: Verh. anat. Ges., 1892 (Ges. Abh. II, Nr. 26, p. 811 u. ff.).

29. — Über die künstliche Hervorbringung halber Embryonen etc. In: Virchow's Arch., Bd. 114, 1888 (Ges. Abh. II. Bd., Nr. 22, p. 459—511).

30. **Seeliger, O.**, Über Natur und allgemeine Auffassung der Knospenfortpflanzung der Metazoen. In: Verh. Deutsch. Zool. Ges. 6. Jahresvers. Bonn, 1896, p. 25—59, 27 Textfig. (Z. C.-Bl. IV, p. 505).

31. — Über das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Coelenteraten. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 58. Bd., 1894. p. 152—188, Taf. VII—IX. (Z. C.-Bl. I, p. 745.)

32. — Bemerkungen zur Knospenentwicklung der Bryozoen. Ibid. 50. Bd., 1890, p. 560—599, Taf. 24—26.

33. — Zur Entwicklungsgeschichte der Pyrosomen. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw., 23. Bd., 1889, p. 595—658, Taf. 30—37.

34. **Wagner, F. v.**, Einige Bemerkungen über das Verhältniss von Ontogenie und Regeneration In: Biol. Centralbl., 13. Bd., 1893, p. 287—296.
35. — Zwei Worte zur Kenntniss der Regeneration des Vorderdarmes bei *Lumbriculus*. In: Zool. Anz., 20. Bd., 1897, p. 69—70 (Z. C.-Bl. IV. p. 486.)
36. **Wheeler, W. M.**, The Embryology of *Blatta germanica* and *Doryphora decemlineata*. In: Journ. Morphol., Vol. 3, 1889, p. 291—386, Taf. 15—21.
37. **Wolff, G.**, Entwicklungsphysiologische Studien. In: Arch. f. Entwicklmech., 1. Bd., 1895, p. 380—390, Taf. 16 (Z. C.-Bl. II, p. 364).

Wie sehr auch im einzelnen die Angaben über die Prozesse der Keimblätterbildung in den verschiedenen Tiergruppen auseinander gehen mögen und wie unklar für manche Gruppe das Bild dieser Vorgänge uns erscheinen mag, so hat doch für die meisten Zoologen seit der Zeit, da hauptsächlich durch die Arbeiten Kowalevsky's eine vergleichende Betrachtung derselben erschlossen wurde, mehr als Axiom, denn als erwiesenes Gesetz der Satz gegolten, dass die Keimblätter (vor allem die beiden primären) in den verschiedenen Gruppen der Metazoen homologe Bildungen darstellen und dass die einzelnen Organe in typischer und übereinstimmender Weise aus denselben hervorgehen, sodass z. B. das Nervensystem stets aus dem Ectoderm, der Mitteldarm stets aus dem Entoderm seinen Ursprung nehme.

Man vergleiche diesbezüglich das zusammenfassende Referat von Hatschek (10), gesprochen vor der vereinigten Versammlung der deutschen zoologischen und anatomischen Gesellschaft in Göttingen 1893. Man musste in dieser Auffassung besonders durch die Thatsache bestärkt werden, dass einzelne Angaben, welche derselben sich nicht einordnen wollten, durch genauere neuere Untersuchungen als auf Irrtum beruhend eliminiert wurden. Es sei hier z. B. daran erinnert, dass durch die Untersuchungen Korschelt's (19) das Nervensystem der Cephalopoden, welches solange Zeit als Derivat des Mesoderms betrachtet wurde, als eine auf das Ectoderm zurückführbare Bildung erkannt wurde.

In vorzüglich klarer Weise hat Braem (4) die Gesichtspunkte, unter denen die Homologie der Keimblätter von verschiedenen Morphologen gefasst wird, zusammengestellt. Er unterscheidet dreierlei Auffassungen:

1. Die Keimblätter sind rein topographische Begriffe. Sie werden lediglich durch ihre relativen Lageverhältnisse bestimmt.

2. Die Keimblätter sind homolog auf Grund ihrer übereinstimmenden oder doch auf einen gemeinsamen Typus zurückführbaren Entstehungsweise.

3. Die Keimblätter sind nur analoge Bildungen und nur physiologisch vergleichbar, insoferne sie — mag auch ihre Bildungsweise in den einzelnen Gruppen eine durchaus heterogene und morphologisch nicht aufeinander zu beziehende sein — abgegrenzte Quellgebiete darstellen, aus denen bestimmte Teile des sich entwickelnden Organismus ihren Ursprung nehmen. Sie haben, um mit Driesch zu sprechen, die gleiche prospektive Bedeutung.

Während Braem die letztere Auffassung als die am besten mit den Thatsachen zu vereinigende zu begründen versucht, steht Ref. auf dem Boden einer Anschauung, welche gewissermaßen eine vermittelnde Stellung zwischen der Auffassung 2 und 3 einnimmt. Vielfach lässt sich ja derzeit die Homologie der Keimblätter verschiedener Formen nicht auf Grund ihrer gleichartigen Entstehungsweise, sondern nur durch die gleichen, später aus denselben hervorgehenden Bildungen erweisen. Es ist aber doch auf Grund der phylogenetischen Betrachtungsweise die Hoffnung nicht abzuweisen, dass auch in diesen Fällen künftige Untersuchungen einen für die erste Anlage derselben einheitlichen Typus erkennen lassen dürften. In keiner Gruppe beruht die erste Anlage des Entoderms auf verschiedeneren Bildungsweisen als in der der Hydroiden. Wir finden hier sehr verbreitet die polare Einwanderung von Entodermzellen vom vegetativen Pole der Blastula (*Aequorea* nach Claus), die multipolare Einwanderung von Entodermzellen (*Hydra* nach A. Brauer) und die Delaminationsgastrula (Geryoniden nach Fol u. a.). Nehmen wir die nahestehenden Scyphomedusen hinzu, so treffen wir auch die Form der reinen Invaginationsgastrula an, welche mit der polaren Einwanderung wohl auf den gleichen Grundtypus zurückzuführen ist, während Delamination und multipolare Einwanderung diesem Typus gegenüber zu stehen scheinen. Nach den bisher vorliegenden Thatsachen müssen wir anerkennen, dass bei den Hydroiden verschiedene Typen der Entodermbildung (a, b, c) existieren, welche sich morphologisch nicht, oder nur gezwungener Weise auf einander zurückführen lassen. Wir kennen keine Art der Entodermbildung, welche zwischen Invaginationsgastrula einerseits und Delamination andererseits in befriedigender Weise vermittelt. Eine Vergleichung des Entoderms bei den verschiedenen Formen der Hydroiden würde sich nur auf Grund der Auffassung 3 unter Berücksichtigung der späteren Schicksale dieser Schicht durchführen lassen.

Betrachten wir dagegen die Sache vom phylogenetischen Gesichtspunkte, so muss es als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass sämtliche Hydroiden von einer gemeinsamen Urform abstammen und dass bei dieser sich das Entoderm nach einem bestimmten, uns un-

bekannten Typus entwickelte. Von diesem Typus müssen sich die verschiedenen, gegenwärtig bei den Hydroiden erkennbaren Typen (a, b, c) auf dem Wege gang allmählicher, cänogenetischer Veränderung herausgebildet haben. Diese Annahme ist wohl derzeit die wahrscheinlichste. Dass bei der gemeinsamen Stammform gleichzeitig neben einander verschiedene Typen der Entodermbildung bestanden, oder dass im Laufe der phylogenetischen Entwickelung des Hydroidenstammes von der einen oder anderen Form plötzlich, gewissermaßen sprungweise eine neue Art der Entodermbildung erworben wurde, sind Annahmen, die durch unsere bisherigen Erfahrungen nicht gestützt werden. Denn, wenn uns auch bekannt ist, dass Variationen in der Entwickelung einer Form (z. B. bei der Furchung von *Renilla* oder von *Amphioxus* nach E. B. Wilson) vorkommen können, so zeigt sich in diesen Fällen eine ziemlich eingeschränkte Variationsbreite. Die verschiedenen Arten der Entodermbildung bei den Hydroiden müssen demnach auf einen gemeinsamen Ursprung und somit auf einen einheitlichen, uns bisher verborgen gebliebenen Typus zurückzuführen sein. Die phylogenetische Betrachtungsweise verweist uns auf die Auffassung 2 auch in jenen Fällen, in denen dieselbe bisher durch die Beobachtung nicht gestützt erscheint.

Es sei im Anschlusse hieran auf die bekannten Experimente von Herbst (12) an Echinodermenlarven in Lithiumzüchtung verwiesen, welche darthun, dass die Variationsbreite der Entwickelung einer künstlichen Steigerung fähig ist. Während bei normaler Entwickelung nur die Zellen eines ganz beschränkten Bezirkes am vegetativen Pol der Blastula sich in Entodermzellen umwandeln, werden unter fortgesetzter Lithiumeinwirkung die Grenzen dieses Bezirkes dadurch erweitert, dass immer neue Zellen der Randzone, welche bei normaler Entwickelung nicht hierfür bestimmt waren, in die Entodermbildung einbezogen werden. Auf diese Weise erzielte Herbst Lithiumlarven mit sehr grossem entodermalem und sehr verkleinertem Ectodermbezirk, ja im extremsten Falle Holoëntoblastiae, d. h. Larven, die nur aus Entoderm bestehen. Vielleicht ist bei den Hydroiden die Ausbreitung der polaren Einwucherung auf ein immer grösseres Territorium und so der Übergang zur multipolaren Einwucherung und Delamination auf ähnliche Weise vermittelt zu denken.

Schon die von Braem formulierte Auffassung 3 hat eigentlich die Keimblätterlehre in ihren Grundfesten erschüttert. Es mehren sich in neuerer Zeit die Anzeichen, dass der von Roux (25, 26) an verschiedenen Stellen seiner Schriften aufgestellte Satz, „dass die geformten Endprodukte im Tierreiche konstanter zu sein scheinen, als

die speziellen Arten ihrer Herstellung", immer mehr an Boden und Anhängern gewinnt. Es entwickelt sich hieraus ein gewisser Nihilismus, der in der Auffassung gipfelt, die Natur nehme das Material zur Erzeugung einer bestimmten Bildung, wo immer sie dasselbe finde, gleichgültig, welchem Keimblatte dasselbe entstamme. Bildungen, die wir auf Grund der vergleichend-anatomischen Betrachtung als durchaus homolog ansehen müssen, können auf die verschiedenste, ja vielleicht sogar unter Aktivierung regulatorischer Mechanismen auf beliebige Weise entwickelt werden. Eine solche Auffassung ist geeignet, der ganzen Wissenschaft der vergleichenden Embryologie ihr Fundament zu entziehen. War doch bisher für die Feststellung der Homologien die gleiche Art der Entstehung das erste und wesentlichste Kriterium.

Sind wir schon so weit? Müssen wir wirklich Wasser in den Wein der Keimblätterlehre giessen? Werfen wir zunächst einen Blick auf die Thatsachen, welche für eine derartige Auffassung zu sprechen scheinen. Es sind hauptsächlich Thatsachen aus dem Gebiete der Regeneration und der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, also jener Form der Entwickelung, welche von Roux (27, 28) als die indirekte, atypische oder regulatorische bezeichnet wird, während ihr die Entwickelung aus dem Eie als die typische oder direkte Form der Entwickelung gegenüber gestellt wird.

Betrachten wir zunächst die Regeneration, so können wir sagen, dass in der Mehrzahl der Fälle die durch Regeneration zu ersetzenden Teile aus den gleichartigen Partien des Amputationsstumpfes ihren Ursprung nehmen. So wird bei der Regeneration der Hydren das Ectoderm der hervorwachsenden Teile aus dem Ectoderm und das Entoderm aus dem inneren Keimblatt des regenerierenden Teiles gebildet. Auf dem gleichen, ja noch schärfer durchgeführten Prinzipe beruhen die Regenerationsvorgänge in dem ganzen grossen Reiche der Wirbeltiere. Hier wird stets nur Epidermis aus Epidermis, Muskelgewebe aus Muskelgewebe, Nervengewebe aus Nervengewebe etc. erzeugt. Jedes Gewebe kann nur gleichartiges Gewebe wieder erzeugen. Es sei diesbezüglich auf die zusammenfassenden Referate von Barfurth (1) verwiesen. Es muss allerdings anerkannt werden, dass im einzelnen die Wege, welche bei der Regeneration eingeschlagen werden, zum Teil andere sind, als dies bei der embryonalen (normalen) Entwickelung der Fall ist. Während z. B. bei den Amphibien, wie H. Müller und Fraisse angeben, die Bildung der regenerierten Wirbel des Schwanzes in derselben Weise vor sich geht, wie im normalen Schwanzende desselben Tieres, wird bei der Regeneration des Eidechsenschwanzes bekanntlich keine Wirbelsäule, son-

dern ein morphologisch der Wirbelsäule nicht vergleichbares Knorpelrohr gebildet, welches als eine funktionelle Anpassung betrachtet werden muss.

Ein Fall von hervorragender Bedeutung dieser Art von atypischer Regeneration bezieht sich auf die Wiederherstellung des Linsensäckchens nach der Exstirpation desselben bei Tritonen, wo es nach den Beobachtungen von Colucci (8), welche Wolff (37) und Müller (23) wiederholten, sich am oberen Rande der Pupille von der Iris abschnürt, während bei *Rana* ein anderer Typus der Regeneration eingehalten erscheint. Wenngleich für *Triton* nach den von dem Ref. eingesehenen Originalpräparaten Wolff's und nach den neuesten Untersuchungen Müller's die angeführten Thatsachen vollständig festzustehen scheinen, so muss hier doch noch auf die Möglichkeit des Zurückbleibens von Linsenresten bei der Exstirpation oder auf die kaum zu beobachtende Einwanderung einzelner Epidermiszellen durch die corneale Wunde als auf mögliche Fehlerquellen hingewiesen werden.

Bedenklicher als die angeführten Fälle waren für die Keimblätterlehre gewisse Beobachtungen an Wirbellosen, bei denen thatsächlich die Grenzen der beiden primären Keimblätter durchbrochen erschienen. Wir denken hier besonders an die Vorgänge der Regeneration des Vorderdarms und Enddarms bei verschiedenen Würmern. Es ist das Verdienst F. v. Wagner's (34), in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Zoologen auf diese Prozesse gelenkt zu haben. v. Wagner gelangte für *Microstoma* zu der Überzeugung, dass bei dieser Form die Regenerationsvorgänge auf der Bildungsfähigkeit des (mesodermalen) Parenchyms beruhen. Auch H. N. Ott bestätigte, dass die Regeneration des Pharynx bei den Rhabdocoelen von den Parenchymzellen bewerkstelligt wird, während das Pharyngealepithel bei der Ontogenese ectodermalen Ursprunges ist. Nach v. Wagner's Mitteilungen wird auch der Vorderdarm und Enddarm der Anneliden in anderer Weise regeneriert, als sich dieselben Organe bei der Ontogenie entwickeln. Hier sollte die Regeneration von dem entodermalen Mitteldarm aus erfolgen, was durch neuere Untersuchungen von Rievel (24) bestätigt wurde. Aber neuerdings teilt v. Wagner mit, dass die von ihm und Rievel beobachtete Verlötung des Mitteldarms mit der Leibeswand nur die Bedeutung eines provisorischen Zustandes habe und dass die definitive Regeneration des Vorderdarmes bei *Lumbriculus* ganz in gleicher Weise wie bei der Ontogenie vom Ectoderm aus erfolge, so dass demnach in diesem Falle keine Inkongruenz zwischen Ontogenie und Regeneration zu erkennen sei, wie denn überhaupt die Prozesse der Regeneration im allgemeinen eher für als

gegen die Lehre von der Specifikation der Keimblätter zu sprechen scheinen.

Die von Roux (29) als „Postgeneration" bezeichneten, der Regeneration nahestehenden Prozesse, durch welche an seinen, auf künstlichem Wege erzeugten Hemiembryonen die fehlende Körperhälfte nachträglich ergänzt wird, kommen für die uns hier interessierende Frage nicht in Betracht, weil es sich hierbei im wesentlichen um die Verwendung von undifferenziertem Zellmaterial handelt, welchem unter dem Einflusse der bereits höher entwickelten, von der Operation nicht betroffenen Eihälfte ein bestimmter Charakter aufgeprägt wird. Von grösserer Bedeutung für unseren Gegenstand ist die Angabe Barfurth's (2), welcher nachwies, dass die Keimblätter und grössere Komplexe ihrer Zellen sich in Bezug auf Regeneration specifisch verhalten. Ferner müssen wir die Resultate einiger wichtiger Versuche von Driesch (9) erwähnen, aus denen hervorgeht, dass bei den Echinodermen nach erfolgter Differenzierung der beiden Keimblätter das eine nicht mehr imstande ist, die Organe des anderen durch Regeneration zu ersetzen. Wenn man Blastulae von *Sphaerechinus* und *Asterias*, welche soeben die Eihaut verlassen haben, mit einer feinen Schere zerschneidet, so bilden sich die so erhaltenen Teilstücke zu kleinen Blastulis um, aus denen im weiteren Verlaufe normale Gastrulae und spätere Larvenformen hervorgehen. Es befinden sich unter einer grösseren Zahl von solchen Teilstücken offenbar auch solche, welche ausschliesslich aus der animalen Hälfte der ursprünglichen Form bestehen. Hier werden also Zellen der animalen Sphäre nach der Operation als Entodermzellen verwendet. Wenn man jedoch die Operation an Larven vornimmt, welche bereits die Mesodermbildung vollendet haben und sich zur Darmbildung anschicken, so entstehen aus jenen Teilstücken, welche der animalen Hälfte entsprechen, zwar auch nach Verschluss der Wunde kleine blastula-ähnliche Hohlkugeln. Aber diese rein ectodermalen Larven haben die Fähigkeit verloren, eine Darmeinstülpung zu produzieren, obgleich sie bis zu einer Woche am Leben blieben und sogar das typische Wimperfeld und einen Mund darin zur Entwickelung bringen können. Es geht hieraus hervor, dass bei den Echinodermen nach erfolgter Sonderung von Ectoderm und Entoderm die Regenerationsfähigkeit des Ectoderms eine derartig eingeschränkte ist, dass es nicht imstande ist, Organbildungen der entodermalen Hälfte zu ersetzen.

Die wichtigsten Einwendungen gegen die Keimblätterlehre sind auf Grund von Beobachtungen über die Vorgänge der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, speciell der Knospung bei Hydroiden, Bryozoen und Tunicaten erhoben worden. Es sei bezüglich der hier

zu erwähnenden Prozesse auf die entsprechenden Kapitel in dem Lehrbuch von Korschelt und Heider (20) sowie auf das zusammenfassende Referat von Seeliger (30) verwiesen.

Bei den Hydroiden stammen allerdings in den weitaus meisten Fällen die beiden Keimblätter der zweischichtigen Knospenanlage von den entsprechenden Schichten des Muttertieres ab. Die Auffassung A. Lang's (18), dass die erste Anlage der Knospe einem einzigen Keimblatte (dem Ectoderm) angehöre und aus einer Wucherung der interstitiellen Zellen desselben hervorgehe, wurde allerdings durch die Untersuchungen von Braem (5) und Seeliger (31) als irrtümlich erwiesen. Dagegen hat Chun (7) für die Knospen von *Rathkea* nachgewiesen, dass hier in der That nur das Ectoderm die Knospen liefert, indem ein vom Entoderm stets scharf abgegrenzter Zellenhaufen zur Anlage der gesamten Knospe wird. Von diesem Befund ausgehend und auf weiteren theoretischen Erwägungen fussend, bekämpft Chun das Prinzip, dass homologe Organe immer auf gleiche Weise entstehen müssen und erhebt Einsprache gegen das, was er als Übertreibungen einer exklusiv genetischen Betrachtungsweise bezeichnet. Chun stellt die Specifikation der Keimblätter durchaus in Abrede. „Den Keimblättern sind weder histologische noch auch organogenetische Prädispositionen eigen.“ Eine Homologisierung der Keimblätter kann nur auf Grund ihrer relativen Lagebeziehungen versucht werden.

In ähnlicher Weise, wie bei *Rathkea* die gesamte Knospenanlage einem einzigen Keimblatte der Mutter entstammen soll, finden wir, dass bei der Polypidanlage der Bryozoen sowohl ectodermale als auch entodermale Organe aus einer einzigen, gemeinsamen Anlage hervorgehen. Das Polypid der Bryozoen [vgl. die Arbeiten von Braem (6) und Seeliger (32)] entwickelt sich in Gestalt eines geschlossenen Säckchens, welches durch einen Einstülpungsprozess aus der ectodermalen Schicht des Cystids hervorgeht. Aus der Wand dieses Säckchens entstehen die ectodermalen Bildungen des Polypids (Epithel der Tentakelscheide, der Tentakelkrone etc. und das Nervensystem), aber auch der gesamte Darmkanal und zwar sowohl Vorder- und Enddarm als auch der (entodermale) Mitteldarm. Der Prozess der Sonderung der beiden primären Keimblätter vollzieht sich hier bei jeder Neubildung eines Polypids von neuem, daher man diesen Vorgang vielfach mit der Gastrulation verglichen hat. Jene Schicht, die wir als ectodermale Lage des Muttertieres (resp. des Cystids) zu betrachten pflegen, hat sich hier die Fähigkeit bewahrt, auch Organe entodermaler Natur (den Mitteldarm des Polypids) zu produzieren und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von dem Ectoderm der

Echinodermenlarven, dem diese Fähigkeit, wie wir oben gesehen haben, schon nach vollendeter Mesenchymbildung und zur Zeit des Beginns der Gastrulation abhanden gekommen ist.

Bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Tunicaten kommen wir mit unserer Auffassung der Keimblätter als gesonderter Quellgebiete für bestimmte Organanlagen anscheinend vollständig in die Brüche, so dass schon R. Hertwig (13) mit Rücksicht hierauf in der ersten Auflage seines Lehrbuchs der Zoologie die Frage aufwerfen konnte, inwieweit die Lehre von den Keimblättern auf die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsweisen übertragen werden könne. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, die ausserordentliche Mannigfaltigkeit dieser Prozesse bei den Tunicaten hier in erschöpfender Weise zu behandeln. Wir wählen als ein besonders klar sprechendes Beispiel die Knospung von *Botryllus*, welche durch die Untersuchungen von Della Valle, Oka, Pinzon und hauptsächlich durch die sehr verlässlichen Mitteilungen von Hjort (16, 17) bekannt geworden ist, und über die wir uns auch durch eigene Anschauung ein Urteil bilden konnten. Die jungen Knospen stellen sich hier in der Gestalt eines doppelwandigen Säckchens dar, dessen äussere Schicht wir ruhig als Ectoderm bezeichnen könnten. Sie entstammt auch der ectodermalen Epithellage des Muttertieres. Die innere Epithelschicht der Knospenanlage dagegen leitet sich von der Auskleidung der Peribranchialhöhle des Muttertieres ab, also von einer Schicht, welche wir nach den Angaben Kowalevsky's, die neuerdings von Willey und Seeliger bestätigt wurden, als Ectoderm in Anspruch nehmen müssen[1]. In die Bildung der *Botryllus*-Knospe geht also kein entodermaler Bestandteil des Muttertieres ein. Während die äussere Schicht der Knospe sich für die späteren Organbildungen als ungemein steril erweist, giebt die innere Schicht dem Nervensystem, den Peribranchialsäcken, dem Pericard und dem gesamten Darmkanal der Knospe den Ursprung, also Organen, die wir bei der Entwickelung aus dem Ei zum Teil aus dem Ectoderm, zum Teil aus dem Entoderm entstammen sehen.

In ganz der gleichen Weise geht z. B. nach Kowalevsky (21) die Entwickelung der Organe bei einer anderen Synascidie, bei *Amaroecium*, vor sich. Auch hier entstehen das Neuralrohr, die Peribranchialsäcke, das Pericard und der Darm aus der inneren Knospenschicht. Aber bei dieser Form entstammt die innere Knos-

[1]) Della Valle hielt diese Schicht allerdings für entodermal, während van Beneden und Julin, sowie neuerdings Garstang für dieselbe einen gemischten Ursprung annehmen. Wir müssen hier den Angaben Willey's und Seeliger's vertrauen.

penschicht (im Gegensatze zu *Botryllus*) unzweifelhaft dem Entoderm des Muttertieres, sodass wir bei dieser Gattung das Nervensystem und die Peribranchialsäcke der Knospe auf das Entoderm des mütterlichen Organismus zurückführen müssen.

Es ist auffallend, dass in anderen Fällen bei der Knospung der Tunicaten die durch die Keimblätter gesteckten Grenzen strenge eingehalten zu werden scheinen. Der Ventralstolo von *Doliolum* (das sog. rosettenförmige Organ) besteht aus einem Bündel von strangförmigen Organanlagen, welche aus verschiedenen Organen des Muttertieres hervorsprossen. Wenngleich die Angaben von Grobben und Uljanin über die specielle Bedeutung der einzelnen Stränge auseinandergehen, so kann man es doch als sehr wahrscheinlich bezeichnen, dass hier jedes Organ der Knospe aus dem entsprechenden des Muttertieres hervorgeht. Eine Ausnahme möchte nur für das Nervensystem zu machen sein. In gleicher Weise verhalten sich die vier ersten Ascidiozooide von *Pyrosoma*, deren Organe sich aus den entsprechenden Organen des Cyathozooids direkt herleiten, während für die Entstehung der Organbildungen später knospender Ascidiozooide nach Seeliger (33) das mesodermale Mesenchym von grosser Bedeutung ist, welchem der Neuralstrang, die Peribranchialsäcke und der Pericardialstrang entstammen sollen. Nach Bonnevie (3) dagegen sollen die Peribranchialröhren als solide Wucherungen vom Entodermrohr der Knospe sich anlegen und auch das Nervensystem entodermalen Ursprunges sein.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass wir bei den Tunicaten, wenn wir den bisher vorliegenden Angaben Vertrauen schenken, das Bild einer förmlichen Anarchie vor uns sehen. In der Gruppe der Synascidien finden wir die mannigfaltigsten, in ihren Einzelheiten erstaunlichsten Knospungstypen, die einer Zurückführung auf ein einheitliches Schema durchaus wiederstreben[1]). Ja bei einer und derselben Form (*Pyrosoma*) entwickeln sich die im ausgebildeten Zustande durch nichts zu unterscheidenden Ascidiozooide nach verschiedenen Knospungstypen.

Wir müssen allerdings im Auge behalten, dass auf diesem Gebiete noch alles im Flusse begriffen und die Untersuchungen noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind. Jede neue Veröffentlichung bringt uns hier Überraschungen. Wie hoch wir aber auch die der Forschung auf diesem Felde sich darbietenden Schwierigkeiten und die damit verbundenen Fehlerquellen veranschlagen mögen, so ist

[1]) Eine derartige Zurückführung wurde allerdings in neuerer Zeit von Garstang versucht, aber — wie Seeliger mitteilt — unter ziemlich gezwungener Verwertung des Beobachtungsmaterials.

doch — wie derzeit die Sachen liegen — die Aussicht, dass sich auch hier schliesslich alles zu Gunsten der Keimblätter lösen dürfte, nur als eine ganz minimale zu bezeichnen.

Insoweit die Entwickelung aus dem Eie in Frage kommt, so wurden — wenn wir von den eingangs erwähnten, aus der Entodermbildung bei den Hydroiden sich ergebenden Schwierigkeiten absehen — in neuerer Zeit hauptsächlich die Resultate von Heymons (14) über die Entstehung des Mitteldarms bei den Insekten in einem der Keimblätterlehre ungünstigen Sinne verwertet, wie denn auch Heymons selbst die von ihm beobachtete ectodermale Entstehung des Mitteldarms bei den Orthopteren und Verwandten (aus der Anlage des Vorderdarms und Enddarms) zu Bemerkungen gegen die Keimblätterlehre Veranlassung giebt, von denen nur Folgendes angeführt sei: „Da sich jedoch eine Homologie der Keimblätter weder aus ihrer Entstehung, noch aus etwaigen ihnen innewohnenden Qualitäten a priori immer mit Bestimmtheit erschliessen lässt, so kann auch bei der Homologisierung ausgebildeter Organe deren Ursprung aus bestimmten Keimblättern nicht ausschliesslich als maßgebend angesehen werden. Zweifelsohne ist längere Zeit hindurch die Bedeutung der Ontogenie weit überschätzt worden.“

Dass das angedeutete Verhalten für die Insekten jedenfalls nicht als allgemeine Norm zu betrachten sei, geht aus den neueren Beobachtungen von Heymons (15) an *Lepisma* (einer sehr ursprünglichen Form!) hervor, bei welcher ein deutlich und frühzeitig gesondertes Entoderm dem Mitteldarm den Ursprung giebt. Ref. verweist diesbezüglich auch auf seine eigenen Untersuchungen an *Hydrophilus* (11), welche mit den Ergebnissen von Wheeler (36) an *Doryphora* und von Kowalevsky (22) an *Musca* in Übereinstimmung stehen. Da es kaum anzunehmen ist, dass bei verschiedenen Insektenformen der Mitteldarm in fundamental verschiedener Weise sich anlegt, so werden wir das Verhalten der Orthopteren in der Weise erklären dürfen, dass bei diesen Formen die Vorderdarm- und Enddarmanlage auch eine latente Entodermgruppe in sich enthalten, die erst später zur Sonderung gelangt.

Überhaupt werden wir derzeit noch daran festhalten dürfen, dass auf dem Gebiete der embryonalen Entwickelung wohl kaum Thatsachen festgestellt worden sind, welche sich in wirklich begründeter Weise gegen die Keimblätterlehre verwerten lassen [1]). Die aus

[1]) Dieser Satz gilt auch für die Wirbeltiere, bei denen nach der Ansicht des Ref. die Keimblätterlehre in ihrer ganzen Schärfe zu Recht besteht. Es wäre naheliegend gewesen, gewisse Angaben auf diesem Gebiete herbeizuziehen, welche der Keimblätterlehre ungünstig zu sein scheinen, so z. B. die mannigfach sich widersprechenden Angaben über die erste Entstehung der Chorda, ferner die be-

der Embryonalentwickelung der Salpen bekannt gewordenen Thatsachen, bei denen nach der Ansicht mancher Autoren (aber nicht der des Ref.) die Follikelzellen eine sehr bedeutende Rolle spielen sollen, lassen sich wohl kaum nach dieser Richtung verwerten, da wir es hier jedenfalls mit einer Form der Entwickelung zu thun haben, welche durch Caenogenese derart abgeändert ist, dass es bisher kaum möglich war, den wirklichen Entwickelungstypus nur einigermaßen festzustellen. Grösseres Gewicht kommt dagegen den Thatsachen aus der Reihe der Vorgänge der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zu.

Wir waren vielleicht zu voreilig, wenn wir die Voraussetzungen der Keimblätterlehre, welche in dem Bereiche der embryonalen Entwickelung (der direkten oder typischen, wie Roux [27, 28] sie nennt) gewonnen wurden, ohne weiteres auch auf die atypische oder indirekte Entwickelung (Knospung, Teilung, Regeneration etc.) anwenden zu können glaubten. Beschränken wir die Geltung der Keimblätterlehre auf das Gebiet, für welches sie zuerst aufgestellt wurde, das der Entwickelung aus dem Eie! In wie weit dieselbe auch für die Prozesse der Regeneration und der ungeschlechtlichen Entwickelung zu Recht besteht, das wird durch vielfache, besonders darauf gerichtete Untersuchungen erst für jeden einzelnen Fall festzustellen sein. Wie die Sachen derzeit liegen, scheint die Natur sich auf diesem Felde weitere Grenzen gezogen zu haben.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

Hatschek, B., und **Cori, C. J.,** Elementarcursus der Zootomie in fünfzehn Vorlesungen. Jena (G. Fischer), 1896, 8°, 103 p., 18 Taf. und 4 Fig. im Text. — Mk. 6,50.

Ähnliche Elementarkurse, wie derjenige, welchem das vorliegende, aus der Praxis entstandene Buch seinen Ursprung verdankt, werden wohl jetzt an den meisten deutschen Universitäten abgehalten. Wo sich daher der Gang des Kurses, wie in dem Buche von Hatschek und Cori, nur auf die Präparation makroskopisch sichtbarer Verhältnisse

kannten Angaben von Lwoff, Julia Platt, Klaatsch u. a. Wenn es sich um die Geltung einer auf zahlreiche Beobachtungen begründeten Lehre handelt, können diese mehr vereinzelten Angaben als erschütternde Einwände derzeit nicht in Betracht kommen. Ihnen gegenüber empfiehlt sich vorläufig noch eine zuwartende Haltung, da es sich hier vielfach um noch im Flusse befindliche und vielleicht z. T. in den Beobachtungen nicht ganz sicher stehende Dinge zu handeln scheint.

von leicht zu erlangenden Land- und Süsswassertieren beschränkt und demgemäß die Auswahl der als Typen dienenden Arten so ziemlich die nämliche ist, wird das Buch bei den zootomischen Übungen für Anfänger gewiss gerne benützt werden. Denn nicht nur die klaren und übersichtlichen und trotzdem genauen und instruktiven Abbildungen, welche, mit wenigen Ausnahmen, nach Originalpräparaten hergestellt wurden, sondern auch der erläuternde Text sind recht wohl geeignet, in passender Weise auf die Präparation vorzubereiten und ebenso als Anleitung für dieselbe zu dienen, was insbesondere durch die an den nötigen Stellen eingeschalteten „technischen Notizen“ geschieht. Der Text nimmt vielfach in vergleichender Weise auch auf andere, nicht zur Präparation gelangende Objekte Bezug, und enthält Übersichten über die Systematik der betreffenden Gruppen, sodass der „zootomische“ Kursus sich deutlich als ein Teil des vergleichend-anatomischen und zoologischen Unterrichts darstellt und den Lernenden anregt, auch über das hinaus, was er am Objekte selbst gesehen, sich noch zu beschäftigen.

Es werden folgende Arten behandelt: *Salamandra maculosa*, *Rana temporaria*, *Anodonta mutabilis*, *Helix pomatia*, *Astacus fluviatilis*, *Apus cancriformis* (als Anhang zu *Astacus*), *Periplaneta orientalis*, *Hydrophilus piceus* (als Anhang zu *Periplaneta*), *Lumbricus terrestris*, *Hirudo medicinalis*. — Ob es zweckmäßig ist, auch bei rein makroskopischer Präparation marine Formen und damit z. T. ganze Typen vollständig auszuschliessen, dürfte wohl verschieden beurteilt werden. Seesterne, Ascidien und Cephalopoden sind heutzutage gewiss kaum viel schwieriger und kostspieliger zu beschaffen, als es an vielen Orten mit Salamandern und Krebsen der Fall ist. Ebenso ist es vielfach gebräuchlich, auch in dem Anfängerkursus schon das Mikroskop zu benutzen, wodurch der Kreis der zur Behandlung geeigneten Tierformen natürlich erweitert wird. Diese Ungleichheit in der Art der Abhaltung der Elementarkurse könnte vielleicht zur Folge haben, dass das Buch von Hatschek und Cori keine so allgemeine Verbreitung findet, als es durch seine Zweckmäßigkeit und seine vorzügliche Ausstattung verdient. A. Schuberg (Heidelberg).

Faunistik und Tiergeographie.

Hamann, O., Europäische Höhlenfauna. Eine Darstellung der in den Höhlen Europas lebenden Tierwelt, mit besonderer Berücksichtigung der Höhlenfauna Krains. Jena, (H. Costenoble), 1896, 8⁰, 296 p., 5 Taf. Mk. 14.—.

Hamann bietet zum erstenmal eine umfassende Zusammenstellung der in den europäischen Höhlen lebenden Tierwelt und der auf die Höhlenfauna bezüglichen Litteratur. Das Buch gewinnt an Wert, indem mit den Angaben früherer Autoren Beobachtungen an

eigenem Material, das in Istrien und Krain gesammelt wurde, vereinigt werden. Nur echte Höhlentiere, die vom Ei an unterirdisch leben, fanden Berücksichtigung: gleichzeitig oberirdisch und unterirdisch vorkommende Arten werden nur beiläufig erwähnt.

Der erste, allgemeine Teil bespricht die Einteilung der Höhlenfauna, die Geschichte der Höhlenforschung, die Existenzbedingungen der Höhlentiere und erörtert die Frage nach dem Ursprung blinder Tiere. — Mit Schiner sind unter den Höhlenbewohnern solche zu unterscheiden, die nur zufällig in unterirdischen Räumen vorkommen. Sie sind streng von den eigentlichen Höhlentieren abzutrennen. Letztere zerfallen biologisch wieder in „Troglophile" und „Troglobien". Die einen finden sich an Stellen, zu denen das Tageslicht noch dringen kann, werden aber nur sehr selten ausserhalb der Höhlen angetroffen: die anderen sind in ihrem normalen Vorkommen ausschliesslich auf dunkle, unterirdische Räume beschränkt.

Die Geschichte der faunistischen Erforschung der europäischen Höhlen beginnt eigentlich erst mit der Mitte des 19. Jahrhunderts: nur der Olm (*Proteus anguineus*) wurde bereits 1814 (von neuem) entdeckt. In einigen Worten wird der Anteil der verschiedenen Nationen an der zoologischen Erschliessung der Grotten berührt.

Als wichtige Existenzbedingung für die Tiere der Höhlen muss der Lichtmangel angeführt werden. Er kann — wie an Beispielen gezeigt wird — das Schwinden des tierischen Pigments verursachen, ohne indessen diesen Prozess in allen Fällen zu veranlassen. Ob die Farblosigkeit von *Proteus* und diejenige der Spinne *Stalita taenaria* als Folge der Lichtlosigkeit anzusehen ist, muss einstweilen dahingestellt bleiben.

Die Temperatur der Höhlen ist für Wasser und Luft eine äusserst gleichmäßige, die sich im Mittel um 7—8° R. bewegt. So geniessen die Grottenbewohner gegenüber ihren oberirdischen Verwandten den Vorzug eines einförmigen Klimas. Manche vermögen Temperaturschwankungen nicht zu ertragen, andere, wie die Käfer, sind dagegen unempfindlicher. Als eine wahrscheinliche Folge der gleichmäßigen Temperatur dürfte sich ergeben, dass die Periodicität im Lebenscyklus und besonders in der Fortpflanzung für Höhlentiere nur beschränkte Gültigkeit besitzt. Doch fehlen in dieser Richtung noch genügende Beobachtungen. Zu ihrem Gedeihen bedürfen die Höhlenbewohner ferner eines gewissen Grads von Feuchtigkeit.

In den Höhlen ist die Pflanzenwelt im wesentlichen auf chlorophyllfreie Pilze beschränkt, Raubtiere und Aasfresser werden also die Hauptrolle spielen. Als Nahrungsquellen für Grottenbewohner sind auch hineingeschwemmte pflanzliche und tierische Substanzen wohl

zu beachten. Im allgemeinen darf als sicher angenommen werden, dass der Nahrungserwerb in der Höhle nicht schwieriger ist, als an der Erdoberfläche. Für manche Arten wird er sogar leichter ausfallen. Viele werden von keinen, oder nur von wenigen Feinden verfolgt; die Konkurrenz um die Nahrung zwischen Arten derselben Gattung fehlt oft, da in ein und derselben Höhle meist nur eine Species wohnt und das Vorkommen verwandter Formen ausgeschlossen ist.

Für die blinden Tierformen bestätigt und erweitert Verf. die Beobachtungen Piochard's. Augenlose Höhlentiere verstehen ihre Nahrung zu suchen und nehmen drohende Gefahr auf Entfernung wahr. Von Lichtquellen werden sie beeinflusst und zwar auf Distanzen, die eine Wärmeeinwirkung ausschliessen. Nach Wegfall des Gesichts scheint bei den Höhlentieren der Geruchssinn eine besondere Schärfung zu erfahren, während über eine entsprechende Weiterbildung des Gehörs Beobachtungen nicht vorliegen. Manche Höhlenbewohner besitzen besondere Sinnesorgane, die den nächsten freilebenden Verwandten abgehen, oder bei ihnen nur unbedeutend entwickelt sind. Der in dieser Beziehung gut untersuchte *Gammarus puteanus* trägt an den vier Antennen specielle Keulen und Riechzapfen und an der Oberfläche von Kopf und Rücken mit Haaren versehene Sinneskapseln; zudem sind die Nervenendigungen seiner Körperanhänge weit mehr ausgebildet, als bei den sehenden Verwandten. Auch *Cambarus pellucidus*, aus der Mammuthöhle, und *Asellus cavaticus* zeichnen sich durch den Besitz zahlreicher und gut entwickelter Riechzapfen aus. *Titanethes albus* ist mit besonderen, glockenförmigen Sinnesorganen ausgerüstet, während der Fisch *Amblyopsis spelaeus*, dessen Augen fast bis zum Schwund zurückgebildet sind, am Kopf aus besonders grossen Sinnespapillen zusammengesetzte Kammleisten aufzuweisen hat. Unter den Thysanuren wird *Anura* durch speciell entwickelte Sinnesorgane charakterisiert. Mit der Rückbildung, oder dem Verlust der Augen scheint auch die Streckung mancher Körperteile, besonders der Glieder, bei blinden Käfern in enger Beziehung zu stehen. In auffallendem Maße tritt das bei *Leptoderus hochenwarti* hervor. Nicht minder charakteristisch ist für alle blinden Käfer und für manche augenlose Spinnen die starke Entwickelung von Haaren auf den Fühlern und Beinen. Sie erreicht ihr Maximum bei den augenlosen Arten von *Trechus*, welche sich dem Höhlenleben sehr vollkommen angepasst haben. Wo wirklich neue Sinnesorgane auftreten, wie bei *Gammarus* und *Anura*, müssen wir ihnen nach Hamann Funktionen zuschreiben, die uns noch unbekannt sind. Die Wirksamkeit der Organe drückt sich aber so aus, als ob ihre blinden Träger mit Augen versehen wären. Es darf nach Hamann mit Sicherheit angenommen

werden, dass eine genauere anatomische Erforschung der Höhlentiere uns mit weiteren neuen Sinnesorganen bekannt machen wird. Damit dürfte auch eine Hypothese Piochard's an Geltung einbüssen, nach welcher blinde Höhlenbewohner von der Gegenwart entfernter Objekte durch auf die Körperhaare übertragene Schwingungen unterrichtet würden.

Gewöhnlich wird Ursprung und Entstehung blinder Bewohner unterirdischer Räume auf allmähliche Anpassung an das Leben in dunkeln Lokalitäten zurückgeführt. Diese Annahme erweist sich, nach Hamann's Meinung, ohne weiteres als nicht stichhaltig, da ja blinde und sehende Tiere nebeneinander sowohl in Höhlen, als auf der Erdoberfläche leben. Bei Käfern bleibt das Gesichtsorgan beider Geschlechter ein und derselben Species oft auf verschiedener Entwickelungsstufe stehen. Übrigens ist der Nachweis noch nicht endgültig erbracht, dass in den Höhlen vollkommene Finsternis herrscht; die Möglichkeit kann nicht geleugnet werden, dass Höhlenbewohner doch imstande sind, sich mit Hilfe ihrer Augen zu orientieren. Die Rückbildung des Gesichtsorgans wäre also nicht die notwendige Folge des Lichtmangels, sondern die in unterirdischen Räumen herrschenden Existenzbedingungen würden die Umbildung zulassen, sofern die Lebensfähigkeit der Art nicht dadurch gefährdet würde.

Nachdem Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass der Grad der Rückbildung des Sehapparates und seiner einzelnen Teile bei verschiedenen Tieren sehr verschieden ist, gelangt er dazu, unter den blinden Höhlenbewohnern zwei grosse Gruppen zu unterscheiden. In der ersten können diejenigen vereinigt werden, welche unter den Bewohnern der Erdoberfläche nahestehende blinde Verwandte besitzen. In dieser Gruppe lassen sich zahlreiche Beispiele anführen, die zeigen, dass die Blindheit der Höhlentiere nicht durch Dunkelheit, d. h. durch den Nichtgebrauch des Auges veranlasst wurde.

Die zweite Gruppe umfasst die Höhlenbewohner, deren nächste, freie Verwandte stets Augen tragen. In diesem Fall liegt die Versuchung zur Annahme nahe, die Sehapparate hätten sich infolge des Nichtgebrauches allmählich zurückgebildet. Eine Abänderung des Organismus in ganz bestimmter Richtung wäre durch neue äussere Verhältnisse bedingt worden. Alle allgemeinen Erfahrungen aber deuten darauf hin, dass durch äussere Einwirkung nur solche Formbildungen veranlasst werden können, die in der eigenen Natur des Organismus bereits positiv und potentiell begründet sind. Wenn bei den Tieren der ersten Gruppe, welche die Mehrzahl der Höhlenbewohner ausmachen, kein Grund vorlag, die Augenlosigkeit als Folge der Dunkelheit anzusprechen, so gilt dasselbe für die Vertreter der zweiten. In jedem

der beiden Fälle scheint die Ansicht berechtigter, dass die Blindheit gar nicht in den Höhlen entstand, sondern schon vor dem Bezug unterirdischer Räume existierte.

Die Frage nach dem Ursprung der Höhlentiere und der Höhlenfauna kann, wegen der heute noch durchaus ungenügenden Kenntnis über den Bau der Grottenbewohner, mit Sicherheit nicht gelöst werden. Einleuchtend dürfte wohl sein, dass unter Steinen, an dunkeln und feuchten Orten lebende Arten sich besser eignen werden, zeitlebens subterran zu werden, als in vollem Licht vorkommende Formen. Auch von den blinden oberirdischen Tieren werden diejenigen am leichtesten in Höhlen übergehen, die bereits unter Steinen und in der Erde lebten. So wird das Vorkommen von blinden Tieren in den Höhlen begreiflich, die noch heute oberirdisch lebende, augenlose Verwandte zählen (Myriapoden, Käfer, Mollusken u. a.). Im Anschluss an Garman, und in teilweiser Erweiterung der Ansichten des amerikanischen Forschers, nimmt Hamann an, dass die Höhlenfauna selbst älter ist, als ihre sekundären Wohnsitze, die unterirdischen Räume. Sie rekrutiert sich aus Tieren, die bereits früher mit Vorliebe unterirdisch lebten und deshalb besonders geeignet waren, dauernd in die später entstandenen Höhlen überzugehen. Ebenso dürfte die sehr langsam von statten gehende Rückbildung der Augen und damit die endliche Entstehung blinder Arten älter sein, als die Existenz von Höhlen. So weist Hamann gleichzeitig die Hypothese Packard's, von der Entstehung einer blinden Fauna unter dem Einfluss der Veränderung der äusseren Bedingungen verbunden mit Isolierung, ab. (Vgl. Z. C.-Bl. II. p. 137.) Diese Ansicht hätte einige Wahrscheinlichkeit für sich, wenn es keine blinden Oberflächentiere gäbe, und wenn keine sehenden Höhlenbewohner existierten.

In einem Anhang zum allgemeinen Teil werden die Angaben von Joseph über die Höhlenfauna einer kritischen Würdigung unterzogen und zum guten Teil als Fabeleien zurückgewiesen. Auch im speciellen, zweiten Abschnitt seines Werks führt Hamann die von Joseph geschaffenen Arten nur unter allem Vorbehalt und anhangsweise an.

Der zweite Teil bringt die systematische Übersicht über die Höhlenfauna Europas; unter Anführung der Speciesdiagnosen, der Fundorte und der auf die einzelnen Arten bezüglichen Litteratur.

Über *Proteus anguineus* macht Verf. systematische, anatomische und biologische Bemerkungen und stellt die wichtigsten Beobachtungen über Fortpflanzung und Entwickelung zusammen. Einige Einzelheiten über Geschlechtsunterschiede, Färbung und Nahrung, sowie Lebensweise, Fundorte und Vorkommen werden angeschlossen und die Geschichte der Kenntnis des Olms kurz entworfen. Bis jetzt sind weit über vierzig Fundorte für *Proteus* bekannt; in den Höhlengewässern Kärntens und Krains scheint er ständig zu sein. Die meisten Olme stammen aus Adelsberg. Sehr wahrscheinlich ist *Proteus* von oberirdisch lebenden Lurchen abzuleiten, wenn

sich auch in den Gewässern Krains keine Form findet, die als seine Stammart betrachtet werden könnte. Am besten wird er wohl als sehr alte Höhlengattung gedeutet, die den Einfluss der Isolierung in unterirdischen Flussläufen auf Sehorgane und Färbung besonders klar erkennen lässt. Für diese Ansicht und gegen die Annahme, dass *Proteus* eine geschlechtsreif gewordene Larvenform sei, spricht auch die Thatsache, dass das Tier seine Reife erst nach drei Jahren erreicht.

Bei der Besprechung der Höhlengastropoden flicht H. systematische Bemerkungen über die Gattung *Carychium* ein. Das Genus *Zoospeum* Bourguignat wird nicht angenommen. Notizen über Vorkommen, Verteilung und Lebensweise der *Carychien* schliessen diesen Abschnitt. Die Lamellibranchier der Höhlen sind nur nach wenig bestimmten Angaben bekannt.

Viel Raum dagegen beansprucht die Behandlung der in Grotten lebenden Coleopteren. Folgende Gattungen werden besprochen: *Laemostenus, Spelaeodytes, Pterostichus, Sphodropsis, Trechus, Bythinus, Leptoderus, Antroherpon, Protobracharthron, Apholeuonus, Spelaeodromus, Apropeus, Pholeuon, Trocharanis, Antrocharis, Isereus, Cytodromus, Hexaurus, Diaprysius, Oryotus, Drimeotus, Perrinia, Troglophyes, Spelaeochlamys, Aphaobius, Bathyscia, Catops* und *Otiorhynchus.*

Unter den Hymenopteren fallen die Ameisen in Betracht, doch ist keine Form mit Sicherheit als echtes Höhlentier bekannt. Die Diptera sind durch die Höhlenfliege *Phora aptina* Schin. u. Egg., über die einige biologische Angaben gemacht werden, vertreten. Auch über Phyrganiden sind einige Beobachtungen zu erwähnen. Von den Orthoptera werden spezieller *Troglophilus* und *Dolichopoda* genannt. Eine genauere Schilderung erfahren die neue Art *Campodea erebophila* und *Lipura stillicidii* Schiödte. Letztere Form ist blind und besitzt nicht 28 Augenflecke, wie Schiödte angab. Der Nervus opticus fehlt. Am vorletzten Glied der Fühler liegt ein wohl der Geruchsfunktion dienendes Sinnesorgan. Durch die Gegenwart des sogen. postantennalen Organs, das Schiödte als Augen deutete, wird das Tier der Gattung *Lipura* zugesellt und vom Genus *Anurophorus*, mit dem es von Tullberg vereinigt wurde, getrennt.

Aus der Klasse der Myriopoden untersuchte H. genauer *Brachydesmus subterraneus* Heller, *Craspedosoma stygium* Latz., *C. troglodytes* Latz., und *Lithobius stygius* Latz. Von der erstgenannten Form finden sich Angaben über Färbung, Vorkommen und Lebensweise, sowie eine genauere Beschreibung der Mundteile, der Saftlöcher und ihrer Drüsen. *Lithobius* gab hauptsächlich Gelegenheit zu einer anatomischen Betrachtung des Riechorgans und des Giftapparats der Kieferfüsse.

Die Arachnoidea stellen eine sehr bedeutende Anzahl von Höhlenbewohnern. Folgende Gattungen werden angeführt: *Obisium, Chernes, Chthonius, Phalangodes, Nemastoma, Leiobunum, Ischyropsalis, Nesticus, Taranucnus, Leptyphantes, Porrhoma, Cryptocleptes, Tmeticus, Diplocephalus, Leptoneta, Telema, Chorizomma, Hadites, Stalita, Gamasus, Porrhostaspis, Notaspis, Scyphius, Linopodes, Eschatocephalus.* Als Wohntier der letztgenannten Ixodidengattung dürfen wohl Fledermäuse betrachtet werden.

Anlass zu mancherlei Bemerkungen bieten die Crustaceen. Der von Joseph ganz ungenügend beschriebene *Cambarus stygius* ist wahrscheinlich nichts anderes, als *Astacus fluviatilis. Titanethes albus* Schiödte wird nach seinem Vorkommen und besonders nach der Organisation der Antennen und ihrer Sinnesorgane geschildert. Eigentümliche Sinnesapparate trägt auch das sechste Abdominalsegment. Für *Asellus cavaticus* stellt H. die genaue Differentialdiagnose gegenüber *A. aquaticus* fest. In längerer Erörterung rechtfertigt Verf. die Vereinigung der Genera *Gammarus* und *Niphargus.* Die Abwesenheit der Augen, die

als Hauptunterschied betrachtet wird, kann nicht als generelles Merkmal gelten. Eine scharfe Verurteilung erfährt die von Wrześniowski vorgeschlagene Aufstellung neuer Gattungen und Arten. Der augenlose Flohkrebs kann gerade noch als eigene Art, *Gammarus puteanus* Koch u. Gervais betrachtet werden, die von H. nach ihren einzelnen Merkmalen genauer geschildert wird. An der Stelle der Augen trägt *G. puteanus* Organe, welche *G. pulex* fehlen und die den Namen „Hauptsinnesorgane" erhalten. Ausserdem werden beschrieben die Sinneskapseln des Kopfes und des Rückens, die Riechzapfen, Cylinder oder Keulen und Borsten der Fühler, die Nervenendigungen und die Stacheln. Endlich folgt eine Übersicht des Vorkommens von *G. puteanus*. In den Klausthaler Gruben fand R. Schneider eine Varietät von *G. pulex*; H. macht Einwände gegen die Ansicht geltend, dass diese Flohkrebse als Übergangsformen zwischen sehenden und blinden Gammariden angesehen werden können. Über Copepoden der Höhlen machte Schmeil gute Beobachtungen, während Joseph's Angaben zu verwerfen sind.

Die übrigen Tierstämme, welche Höhlenbewohner liefern, Würmer, Coelenteraten, Protozoen, geben nur Anlass zu kurzen Notizen.

Dem Werk schliesst sich ein von H. Krauss zusammengestelltes Fundortsverzeichnis der Höhlenkäfer Krains und eine umfangreiche, wohlgeordnete Liste der die Höhlenfauna betreffenden, weit zerstreuten Litteratur an. Für die zukünftige faunistische Erforschung der europäischen Höhlen ist durch Hamann's Arbeit eine übersichtliche und solide Basis geschaffen worden. F. Zschokke (Basel).

Viré, A., La faune des catacombes de Paris. In: Bull. Mus. hist. nat. 1896, No. 6, 8 p., 2 Fig.

In den unterirdischen Steinbrüchen (Katakomben) von Paris wurde eine relativ reiche Höhlenfauna entdeckt. Sie setzt sich zusammen aus einer Art des Genus *Niphargus*, die *N. puteanus* sehr nahe steht, aus den Isopoden *Trichoniscus roseus* und *Porcellio dilatatus*, sowie aus verschiedenen Arten von Würmern, Arachnoideen und Myriapoden. Von letzteren werden spezieller erwähnt *Blaniulus guttulatus*, *B. armatus* und *Iulus parisiorum*. Sehr häufig sind die Thysanuren. Von Käfern werden drei Arten (*Anommatus*, *Trechus*) gefunden. Die faunistischen Notizen sind begleitet von Angaben über die Grösse, die allgemeine Körpergestalt, die Rückbildung des Pigments und der Augen, die Entwickelung der Tasthaare bei den beobachteten Höhlenbewohnern. F. Zschokke (Basel).

Viré, A., Faune des cavernes du plateau central et du Jura. In: Bull. Mus. hist. nat. 1896, Nr. 7, 5 p.

Allgemeiner Bericht über die faunistische Untersuchung von Höhlen in Centralfrankreich und im Jura. Von Crustaceen werden neue oder umgebildete Isopoden und Amphipoden erwähnt; die Thysanuren sind vertreten durch *Campodea staphylinus*, mit der Varietät *C. st. dargilani*, sowie durch Podurellen und Anurellen. Am Eingang der Höhlen fanden sich eine Anzahl Spinnen, *Ischiropsalis* spec., *Meta merianae*, *Phalcus phalangoides*, *Nemastoma chrysomelas*, *Nesticus cellulanus* und *Phalangodes claviger*. Besonderes Interesse verdienen die Käfer, weil sie eine aus zahlreichen Arten zusammengesetzte Reihe der allmählichen Augenrückbildung darstellen. In der Gattung *Adelops* verhalten sich die einzelnen Individuen in Bezug auf Reduktion des Gesichtsorgans verschieden. Die typischen Tasthaare der Höhlenbewohner bilden sich aus, bevor das Gesichtsorgan durch die Dunkelheit wesentlich beeinflusst wird. Bei gewissen unterirdisch lebenden Tieren — Crusta-

ceen, Myriapoden, Thysanuren — schwindet das Pigment der Tegumente sehr rasch, sogar bevor das Auge umgebildet wird, während die Käfer ihre Färbung oft nach Verlust des Gesichtsorgans beibehalten. F. Zschokke (Basel).

Spongiae.

Ijima, J., Revision of Hexactinellids with Discoctasters, with Descriptions of Five New Species. In: Annotat. Zool. Japon., 1897, Vol. I, p. 43—59.

Ijima hat jene merkwürdigen, von F. E. Schulze als Discoctaster bezeichneten Nadeln ausser bei den vier *Acanthascus*- und *Rhabdocalyptus*-Arten, bei denen sie bisher bekannt waren, noch bei fünf anderen, neuen Hexactinellidenspecies aufgefunden. In der vorliegenden Arbeit werden diese neuen Arten beschrieben, sowie die Discoctasterführenden Hexactinelliden im allgemeinen behandelt.

Alle mit Discoctastern ausgestatteten Hexactinelliden treten in der Gestalt von dickwandigen, am Hinterende festgewachsenen Röhren oder Kelchen, mit dünnem Oscularrand auf. Seitliche Knospenbildung ist häufig. Die intermediären Nadeln sind bei allen Discoctaster, Oxyhexaster und Microdiscohexaster. In ersteren lassen sich sechs kurze, um den Mittelpunkt gruppierte Achsenfäden erkennen, welche zu den Sätteln zwischen den Strahlen (es sind Zweigstrahlen) emporziehen. Die Hauptstrahlen der Oxyhexaster sind sehr kurz, die Zweigstrahlen — von denen in der Regel zwei jedem Hauptstrahle aufsitzen — zeichnen sich durch grosse Unregelmäßigkeit in Bezug auf den Grad ihrer Ausbildung aus. Bei diesen Oxyhexastern kommt es häufig vor, dass auf jedem Hauptstrahle einer von den beiden Zweigstrahlen obliteriert, in welchem Falle dann nur einer übrig bleibt. Dieser liegt in der Verlängerung des Hauptstrahles, wodurch die ganze Nadel oberflächlich das Aussehen eines Hexactins gewinnt. Solche Hexactin-ähnliche Hexaster unterscheiden sich von wahren Hexactinen aber immer dadurch, dass ihre sechs Achsenfäden ganz kurz sind und in den, aus je einem Zweigstrahl bestehenden, Strahlen-Endstücken fehlen. Es ist unrichtig, solche Nadeln einfach Oxyhexactine zu nennen, wie Schulze, Lambe und Rauff dies thun. Die Microdiscohexaster sind zuweilen recht spärlich, sie fehlen aber nie ganz.

Bei manchen Arten sind, wie bei *Rossella antarctica*, die tangentialen Lateralstrahlen der Pentactine paratropisch, d. h. so verschoben, dass sie nicht ein regelmäßiges Kreuz bilden, sondern auf der einen Seite zusammengedrängt erscheinen. Ijima erklärt diese merkwürdige Nadelform damit, dass die jungen Pentactine sich immer den Schäften älterer anschmiegen, was dann ihre Lateralstrahlen zum Ausweichen nach der freien Seite zwingt. Häufig werden diese

Nadeln über die äussere Oberfläche hinausgedrängt: frei über derselben liegend bilden ihre Lateralstrahlen dann den, bei *Rossella antarctica* vorkommenden Schleier. Bei jungen Exemplaren bilden die diactinen Prostalia, allenthalben frei über die Oberfläche vorragend, einen Pelz, welcher bei grösseren, älteren Stücken nicht mehr angetroffen wird. Die bei letzteren zuweilen vorkommende Oscularkrone ist der einzige persistierende Teil jener Pelzbekleidung der Jugendform. Wenn die Autogastralia gross und zahlreich sind, so bilden ihre Tangentialstrahlen Siebe über den Mündungen der Ausfuhrkanäle. Die Basalplatte besteht aus einem Kieselnetz, welches, wie die Achsenfäden zeigen, wenn sie dünn ist, aus Stauractinen, wenn sie dick ist, aus Hexactinen hervorgeht.

Ijima zweifelt nicht an der Zusammengehörigkeit der nun bekannten neun Discoctaster-haltigen Species und ist der Ansicht, dass sie „by a wide gap" von jenen Rosselliden getrennt sind, bei denen statt der Discoctaster Discohexaster vorkommen. Verf. glaubt, dass man für diese Discoctaster-Rosselliden eine eigene Subfamilie errichten sollte. Die Arten derselben verteilen sich auf drei Genera: *Acanthascus* F. E. Schulze, *Rhabdocalyptus* F. E. Schulze und *Staurocalyptus* n. gen., in welchem *Rhabdocalyptus roeperi* F. E. Schulze, *Rh. dowlingii* Lambe und drei neue Arten untergebracht werden.

R. v. Lendenfeld (Prag).

Vermes.

Nemathelminthes.

Camerano, L., Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Republica Argentina. VIII. Gordii. In: Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Torino, Nr. 294, Vol. XII, 1897, p. 1—3.

Gordius alfredi Camer., *G. varius* Leidy, *Chordodes peracae* Camer., *Ch. brasiliensis* Janda und *Ch. talensis* werden angeführt; letztere Art ist neu; sie ist 100 mm lang und 1 mm breit; die Haut zeigt Gruppen von 2, 3, 4, 5 oder 6 Areolen, die 0,01—0,015 u. 0,018 mm gross sind. O. v. Linstow (Göttingen).

Camerano, A., Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Republica dell' Ecuador e regione vicine. III. Gordii. III. In: Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Torino, Nr. 293, Vol. XII, 1897, p. 1—2.

Es werden beschrieben *Gordius obesus* Camer., *Chordodes bouvieri* Villot und *Ch. festae* n. sp.; diese Art ist 120—95 mm lang und 0,7—0,5 mm breit; die Haut zeigt unregelmäßig polygonale Areolen von heller, und ovale von dunkler Farbe mit kleinen, feinen Verlängerungen. O. v. Linstow (Göttingen).

v. Daday, E., Die freilebenden Süsswasser-Nematoden Ungarns. In: Zool. Jahrb., Abth. für Syst, Geogr. u. Biol., Bd. X, 1897, p. 91—134, Taf. 11—14.

Verf. führt 64 Nematoden-Arten an, die sich auf folgende 21 Gattungen verteilen: *Alaimus*, *Deontolaimus*, *Aphanolaimus*, *Monhystera*, *Tripyla*, *Desmolaimus*,

Cyatholaimus, Chromadora, Ethmolaimus, Mononchus, Ironus, Trilobus, Prismatolaimus, Diplogaster, Cephalobus, Teratocephalus, Plectus, Rhabdolaimus, Symplocostoma, Dorylaimus. Nur im Süsswasser leben 42 Arten, im Süsswasser und in feuchter Erde 6, nur in feuchter Erde 9 und in Erde, die von Süss- und Brackwasser durchtränkt ist, 6; eine Art nur in von Brackwasser durchtränkter Erde.

O. v. Linstow (Göttingen).

v. Linstow, O., Nemathelminthen, grösstentheils in Madagascar gesammelt. In: Arch. f. Naturgesch. 1897, p. 25–32, Tab. IV—V.

Es werden beschrieben: *Ascaris madagascariensis* n. sp. aus *Potamochoerus edwarsii,* 108—140 mm lang; Lippen ohne Zahnleisten und Zwischenlippen; *Ascaris pigmentata* n. sp. aus *Arctomys marmota*; 74—114 mm lang; Lippen mit Zahnleisten und Zwischenlippen; *Physaloptera coelebs* n. sp. aus *Centetes caudatus,* 7 mm lang; männliches Schwanzende jederseits mit 4 paranalen und 5 postanalen Papillen; *Physaloptera circularis* n. sp. aus *Mus rattus,* 15—24 mm lang; männliches Schwanzende jederseits mit 4 paranalen und 3 postanalen Papillen; *Heterakis ornata* aus *Stellio vulgaris,* 12 mm lang; am männlichen Schwanzende 22 Papillen in sehr komplizierter Anordnung; *Filaria effilata* n. sp. aus der Bauchhöhle von *Tragulus pygmaeus*, 20—65 mm lang; am männlichen Schwanzende jederseits 4 prä- und 4 postanale Papillen; *Spiroptera brauni* n. sp. aus *Mus rattus,* 19—54 mm lang; jederseits 4 prä- und 2 postanale Papillen am männlichen Schwanzende; *Oxyuris mamillata* n. sp. aus *Plestiodon aldrovandi,* 2,9—3,6 mm lang; am männlichen Schwanzende jederseits 2 flügelförmige Cuticularbildungen und 6 Papillen; *Oxyuris cincta* n. sp. aus *Stellio vulgaris*; das Weibchen ist 5,3 mm lang und hat eine trichterförmige Mundöffnung; *Gordius granulosus* n sp., 122—235 mm lang; die Haut ist mit ovalen, granulierten Feldern besetzt; *Mermis praematura* n. sp. aus *Stenobothrus* spec. (?), 60 mm lang, ein Weibchen, das, obgleich parasitisch lebend, doch mit reifen, Embryonen enthaltenden Eiern erfüllt ist; *Mermis acrididarum* n. sp., 145—205 mm lang; aus *Orthocris* und einer *Stenobothrus*-artigen Heuschrecke, eine Larvenform mit einem griffelartigen Fortsatz am Schwanzende.

O. v. Linstow (Göttingen).

v. Linstow, O., Über Molin's Genus *Globocephalus.* In: Zool. Anz., Nr. 532, 1897, p. 1—4. Fig. 1—4.

Die Art lebt im Darm von *Sus scrofa domestica* und ist 4,6—7,5 mm lang; ein grosser Mundbecher, an dessen Hinterende 2 Zähne stehen, ist von 14 Längsrippen gestützt, abwechselnd zwischen einer stärkeren und einer feineren: an der männlichen Bursa stehen 13 Rippen, von denen die unpaare Hinterrippe in 6 feine Endrippchen ausläuft; die Art gehört zu dem Genus *Ankylostomum*, sodass Molin's Genus *Globocephalus*, das nur von dieser Art gebildet wird, eingehen muss.

O. v. Linstow (Göttingen).

Piana, G. P., Ricerche sulla morfologia della *Simondsia paradoxa* Cobbold e di alcuni Nematodi parassiti dello stomaco degli animali della specie *Sus scrofa* L. In: Atti soc. Ital. sc. natur. vol. XXXVII, Milano 1897, p. 1—21, Fig. 1—7.

Simondsia paradoxa Cobb., neuerdings zum Genus *Tropidocerca* gestellt, lebt im Magen des Schweines, das Weibchen mit dem kugelförmig angeschwollenen Körperteil in die Magenwandung eingebettet. Das Männchen zeigt die gewöhnliche Nematodengestalt und ist 8,6—9,7 mm lang und 0,36—0,40 mm breit; ein Spiculum misst 0,64 mm und ein accessorisches Stück 0,34 mm; am Schwanzende finden sich jederseits drei prä- und zwei postanale Papillen. Das in der Mitte

scheibenförmig aufgetriebene Weibchen zeigt hier runde Erhabenheiten der Cuticula; der aufgetriebene Teil, welcher 7 mm lang und 5 mm breit ist, enthält ausser dem Darm auch die Geschlechtsorgane; von ihm entspringt ein cylindrisches, 9 mm langes und 0,45 mm breites Kopfende und ein viel kürzeres Schwanzende; die Eier haben eine Länge von 0.030 mm und eine Breite von 0,012 mm; am Kopfende beider Geschlechter steht eine Papille an der dorsalen und eine an der ventralen Seite; die Haut ist in den Seitenlinien leistenförmig verbreitert; die Vulva findet sich beim Weibchen 3 mm vom Kopfende. Verf. bespricht als weitere Parasiten des Schweines auch *Spiroptera sexalata, Cheiracanthus hispidus* und *Spiroptera strongylina.* O. v. Linstow (Göttingen).

Arthropoda.

Crustacea.

Viré, A., Organes des sens des Crustacés obscuricoles des catacombes de Paris et des cavernes du plateau central. In: Bull. Mus. hist. nat., 1897, N. 2, p. 62—65.

In einer kleinen Quelle der Katakomben von Paris lebt, neben *Cyclops fimbriatus* mit gut entwickeltem Auge, ein farbloser *Asellus*, dessen Gesichtsorgan bis zum Verschwinden zurückgebildet ist. Dagegen haben die Geruchsstäbchen der Antennulae eine gewaltige Entwickelung erfahren. Bei Aufenthalt in eigentlichen Höhlen gewinnt das Geruchsorgan von *Asellus* noch bedeutend an Umfang. Auch für die Gattung *Niphargus* lässt sich eine ähnliche Weiterbildung des Geruchsorgans feststellen. Mit dem Aufenthalt in lichtlosen Räumen ist für *Asellus* gleichzeitig eine starke Ausbildung der Tasthaare verbunden.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass der von ihm in den Höhlen von Baume-les-Messieurs gefundene Isopode *Coccosphaeroma virei* Dollfus sich marinen und gleichzeitig tertiären Formen annähert. Endlich stellt er eine frühere Angabe über das Auge von *Niphargus virei* Chevreux richtig. Das fragliche, an der Basis der Antennen gelegene Gebilde erwies sich als eine Antennendrüse.

F. Zschokke (Basel).

Myriopoda.

Brölemann, H., 1. Matériaux pour servir à une faune des Myriapodes de France. In: Feuille jeun. Natural, 1896, N. 308—309, p. 1—11, 1897, Nr. 318, p. 1—11, 25 Fig.

— 2. Liste de Myriapodes des États-Unis et principalement de la Caroline du Nord, faisant partie des collections de M. Eu. Simon. In: Ann. Soc. Entom. France, 1896, Vol. LXV, p. 43—70, 3 Taf.

Brölemann (1) beschreibt u. a. eine Untergattung von *Glomeridella*, welche in mehrfacher Hinsicht zwischen dieser Gattung und *Glomeris* eine Mittelstellung einnimmt. Sie besitzt namentlich die Segmentbildung von *Glomeridella*, aber den Bau der Copulationsfüsse von *Glomeris*. Die Zeichnungen sind zum Teil nicht deutlich genug. Derselbe (2) macht Mitteilung über Myriopoden der Vereinigten Staaten von N. A. (Carolina). Vertreten sind folgende Gattungen: *Lithobius* (4), *Scolopendra* (2), *Scolopocryptops* (2), *Theatops* (2), *Geophilus* (5), *Scoliplanes* (3), *Fontaria* (3), *Polydesmus* (1), *Leptodesmus* (1), *Euryanus* (1), *Campodes* (1), *Lysiopetalum* (1), *Cambala* (1), *Paraiulus* (4), *Platydesmus* (1). — Nach den beigegebenen Figg. 21—23 zu schliessen, scheint *Paraiulus* dem *Blaniulus* nahe zu stehen.

C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Silvestri, F., Nuovi Diplopodi e Chilopodi dell' Italia settentrionale. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Torino, Nr. 233, 1896, 5 p., 5 Fig.

Silvestri beschreibt vier Myriopoden aus Oberitalien. Der *Allaiulus salvadorii* steht jedenfalls dem *Brachyiulus intermedius* Bröl. sehr nahe. Dass die Wehrdrüsen aber „multo longe ante (!) suturam" gelegen sein sollen, erscheint dem Ref. doch sehr fraglich. C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

1. **Verhoeff, C.**, Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. IV. Aufsatz. Über Diplopoden Tirols, der Ostalpen und anderer Gegenden Europas, nebst vergleichend morphologischen und biologischen Mitteilungen. In: Arch. f. Naturg. 1896, Bd. I, Hft. 3, p. 187—242, 5 Taf.
2. **Němec, B.**, Zur Kenntniss der Diplopoden Böhmens. In: Sitzber. k. k. böhm. Ges. Wiss., Prag, 1896, p. 1—8, 1. Taf.

Verhoeff (1) bespricht nach einer Litteratureinleitung „die Fassung von Arten, Unterarten, Varietäten in der Diplopodenkunde".

„Diejenigen Individuengruppen der Tracheaten sind als verschiedene Arten zu betrachten, deren Begattungsorgane verschiedenen Bau aufweisen. Ausgenommen sind nur solche Gruppen, welche keine oder rückgebildete Copulationsorgane besitzen. Hier müssen andere Merkmale entscheiden." Die näheren Ausführungen der Unterartenfassung u. s. w. können hier nicht besprochen werden.

Die „kurze Charakteristik der Hauptgruppen" der Diplopoden betrifft die Unterklassen, Ordnungen und Unterordnungen.

Bei den Helminthomorpha sind auch die Familien kritisch behandelt.

Es folgt dann die Fauna der „Tiroler Diplopoden" mit 58 Arten und Unterarten, ohne die Varietäten: *Polyxenus*[1]) (1), *Glomeris* (8), *Polydesmus* (5), *Brachydesmus* (1), *Strongylosoma* (1), *Craspedosoma* (3), *Chordeuma* (1), *Heteroporatia* (1), *Atractosoma* (3), „*Craspedosoma*" ? (2), *Rhiscosoma* (1), „*Atractosoma*" ? (1), *Schizophyllum* (2), *Pachyiulus* (2 ?), *Brachyiulus* (4), *Leptophyllum* (1 n. sp.), *Iulus* (18), *Blaniulus* (2), *Isobates* (1).

„Die Beobachtung O. vom Rath's, dass auch ausgewachsene *Glomeris* sich häuten" wird bestätigt. — Der *Polydesmus* „*bigeniculatus* Bröl." wird als var. des *tridentinus* Latz. erwiesen.

Ausführlich wird die Anatomie des Copulationsapparates von *Craspedosoma rawlinsii* (Leach) Latzel und subsp. *simile* Verh. behandelt. Am vorderen Segment des 7. Rumpfdoppelringes haben wir zu unterscheiden: 1. die Ventralplatte und 2. die Greifhaken. Die Ventralplatte zerfällt wieder in drei Teile, einen unpaaren mittleren, das Stammstück und zwei laterale, die Spermaaufnahmeeinrichtungen. Diese Spermalapparate sind die stark

[1]) Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Zahl der Arten und Unterarten.

umgewandelten Teilhälften der eigentlichen vorderen Ventralplatte und bestehen jeder aus a) Pseudoflagellum, b) Hauptplatte, c) Grannenapparat, d) Spermablasen.

Die Pseudoflagella sind rinnenartig ausgehöhlt. Der Grannenapparat dient zur Reizung des ♀ bei der Copula. In die Spermablasen mündet die Rinne der Pseudoflagella. Im Grunde jeder Spermablase gelangt man zur Mündung eines Querkanals und in diesen mündet ein Drüsenkanal. Dessen Drüsen entsprechen physiologisch den Prostata-Drüsen der Iuliden. Da nun auch am hinteren Segmente Prostata-Drüsen vorkommen, so haben wir dieselben als vordere und hintere zu unterscheiden. Die hinteren sind den Prostata-Drüsen der Iuliden homolog, münden aber ebenfalls im Bereiche der hinteren Ventralplatte. Die Greifhaken sind nach Lage, Bau, Funktion und Verwachsung mit den vorderen Tracheentaschen die umgewandelten vorderen Gliedmaßen. Am hinteren Segment des 7. Rumpfdoppelringes weicht die Ventralplatte ausserordentlich von der des vorderen ab. Es giebt keine Zerteilung. Sie ist quer und besteht aus zwei dreizinkigen Kämmen hintereinander. Die vorderen seitlichen Höcker müssen als Rudimente der hinteren Anhänge aufgefasst werden. Muskeln gehen nicht mehr heran. Während dem vorderen Segmente die Stigmen fehlen, sind sie am hinteren noch sehr wohl erhalten und führen in die deutliche Trachealrohre enthaltenden Tracheentaschen. Hinsichtlich der Muskulatur sowie der Unterschiede zwischen den Unterarten und der individuellen Schwankungen sei auf das Original verwiesen. Verf. ist durch das eingehendere Studium der Copulationsorgane dieser und noch anderer Arten zu einer neuen und vertieften Fassung der Gattung *Craspedosoma* gelangt. Dadurch wurde bewiesen, dass verschiedene bisher zu *Atractosoma* gerechnete Arten, z. B. *alticolum* Verh. Craspedosomen sind.

Bei *Schizophyllum sabulosum* wurden viele Individuen auf ihre Segmentzahl geprüft und dadurch genau nachgewiesen, dass wirklich individuelle Schwankungen der Segmentzahl vorkommen. Die Hauptmasse der Männchen entwickelt sich erst im Sommer und Herbst und stirbt im Spätherbst ab. Die grosse Menge jugendlicher Frühjahrsmännchen fordert diesen Schluss. Alle Individuen des *sabulosum* sind, nach Zurücklegung der ersten Jugendstadien, in welchen die gelbbraune Grundfarbe vorherrscht, nämlich vom Stadium mit 45 Rumpfsegmenten an, *bifasciatum*, um dann 1. es bis ins Alter hinein zu bleiben, oder 2. durch Zerreissen der Längsbinden in einzelne Flecken *punctulatum*, oder 3. durch fast völliges oder auch völliges Verschwinden der Flecken *apunctulatum* zu werden. Letztere Varietät ist auf die Reifeform und die allerletzten (vielleicht zwei) Entwickelungsstadien beschränkt. (Nachweis des Schaltstadiums.)

Pachyiulus unicolor tritt im Gardaseegebiet nur dort auf, wo sich Anpflanzungen von Oliven befinden, wodurch das Vordringen der Art nach Norden bestimmt wird. Bei Arco kamen durchschnittlich 50 Stück auf einen Olivenbaum. Verf. rechnet auf 10000 Ölbäume eine Million *Pachyiulus*. Als Feind werden die Larven von *Ocypus cyaneus* nachgewiesen, welche diese grossen, giftigen Iuliden mit ihren starken und langen Mandibeln zerschneiden und aussaugen. *Iulus intermedius* Bröl. wird als *Brachyiulus* nachgewiesen. Die Form stellt eine sehr ausgeprägte neue Untergattung *Heteroiulus* dar, in mehrfacher Hinsicht einfacher als *Chromatoiulus* gebaut. Die Untergattung *Cryptoiulus* wird wieder eingezogen und dies begründet. Daher bleibt es dabei, dass Häkchenbeine ein reifes Iuliden-Männchen sicher charakterisieren.

Im folgenden Kapitel wird nachgewiesen, dass die Vorderblätter am Copulationsapparat der Iuliden Teile von Gliedmaßen sind und zwar umgewandelte Coxae, während kleine Aufsatzglieder (die manche Arten noch besitzen) als Reste der Femora anzusehen sind. Die Seitenblätter von *Blaniulus* sind nicht Mittelblätter, sondern Femoralblätter im Sinne jener Rudimente.

Die Tafeln erläutern teils den Text, teils beziehen sie sich auf eine am Schlusse angezeigte Fortsetzung der Arbeit.

Němec (2) hat ebenfalls den Copulationsapparat von *Craspedosoma rawlinsii* untersucht und zwar nach Individuen aus Böhmen (subsp. [non var.] *simplex* Němec). Verf. erhielt die Arbeit (1) des Ref. erst während des Druckes. Darum wäre eine noch genauere Prüfung der böhmischen Tiere an der Hand der Arbeit (1) wünschenswert. Jedenfalls erkennt Ref. (besonders aus Verf.'s Fig. 5) dass *r. simplex* dem *rawlinsii* (genuin.) sehr nahe steht, nicht aber dem *r. simile*.

Ein neuer *Iulus* (*Leptoiulus*) *proximus* steht *ciliatus* Verh. offenbar am nächsten. *Micropodoiulus ligulifer* var. *corniger* Verh. hält Verf. für berechtigt. Der neue *Iulus* (*Leucoiulus*) *coerulans* ist auffällig durch die wenig gekrümmten Häkchenbeine. *Polyzonium germanicum* tritt in Böhmen stellenweise in Massen auf.

C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Verhoeff, C., Beiträge zur vergleichenden Morphologie, Gattungs- und Artsystematik der Diplopoden mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Siebenbürgens. In: Zool. Anz. XX, Jahrg. 1897, p. 78—88; 97—125, 14 Fig.

Verhoeff behandelt zuerst die vergleichende Morphologie des ersten Beinpaares der Iuliden-Männchen. Die Teile, welche bisher meist als Ventralplatten angesprochen worden sind, sind in Wahrheit Hüften. Beim ersten Beinpaar der Diplopoden fehlt der Trochanter. Die Häkchenbeine der ♂ Iuliden enthalten meist einen Uncus, der

„aus einer Verschmelzung der Tibia und der Tarsalia entstanden“ ist. — Im zweiten Kapitel werden mehrere Diplopoden mit sexuellem Farbendimorphismus nachgewiesen. Dieselben besitzen alle wohlentwickelte Ocellenhaufen. Es handelt sich um *Brachyiulus*-Arten. „Das ♂ Geschlecht ist dunkel, das ♀ heller gezeichnet.“

Im dritten Kapitel liefert Verf. weitere Mitteilungen über die Schaltmännchen der Iuliden. Bei *Pachyiulus* und *Brachyiulus* kommen Schaltstadien vor, welche dieselbe Segmentzahl und Grösse haben wie reife Männchen, aber normales erstes Beinpaar und geschlossene Ventralseite des siebenten Rumpfdoppelsegmentes. „Die morphologischen Verschiedenheiten der Schalt-♂ geben wertvolle Handhaben zu weiterer Charakterisierung natürlicher Gruppen ab.“

Das vierte Kapitel handelt über neue Formen, namentlich aus Siebenbürgen. Dabei werden auch vergleichend-morphologische Mitteilungen gemacht. An den Copulationsapparaten der Diplopoda-Proterandria hat man Flagella (mit Grundmuskulatur) und Pseudoflagella sowie Drüsenflagella (beide ohne Grundmuskulatur) zu unterscheiden. Die letzten sind rinnenartig ausgehöhlt, die anderen nicht. — Gewisse Coxalfortsätze, die bei ♂-Chordeumiden an sexuell etwas umgewandelten Beinen nicht selten vorkommen, stellen „eine Vorstufe dar für die Zangen am Vordersegmente des Copulationsringes, welche aus denselben entstehen, wenn man sich die stärkere Ausbildung der Hüftfortsätze selbst vorstellt und die völlige Rückbildung der übrigen Beinglieder. — Die Zangen (oder auch Blätter) am Copulationsapparat der Chordeumiden sind also, ganz entsprechend den Blättern der Iuliden, als umgewandelte Hüften zu betrachten.“

Sehr auffallend ist die neue Gattung *Bielzia* (Chordeumidae). Sie besitzt im reifen Zustand nur 28 Rumpfsegmente. „Copulationsorgane von sehr einfachem Bau, namentlich die Anhänge des hinteren Segmentes des siebenten Rumpfringes, welche aus einfachen aber verlängerten und sonst in keiner Weise ausgezeichneten Hüften bestehen.“ Eine starke Bereicherung erfährt die Gattung *Brachyiulus*, in welcher auch die Copulationsorgane sehr wichtig sind und gründlicher als bisher studiert wurden. — Eine neue Untergattung von *Micropodoiulus*, *Haplophyllum* zeichnet sich u. a. durch ein erstes Beinpaar der ♂ aus, welches einen Übergang bildet zu *Iulus*, *Brachyiulus* und verwandten Gattungen. *Stenophyllum* n. g. enthält kleine Formen, deren erstes ♂ Beinpaar ebenfalls auffallend gebildet ist und ausgezeichnet durch einen „Neben-Uncus“ ausser dem Haupt-Uncus. Die Copulationsblätter sind auffallend schlank und ragen ziemlich weit vor.

Die siebenbürgische Diplopodenfauna ist auffallend reich, von durchaus paläarktisch-europäischem Charakter und anscheinend durch viele endemische Formen charakterisiert. C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Insecta.

Verson, E., La borsa copulatrice nei lepidotteri. In: Atti e Mem. R. Acc. Sc., Lett., Art. Padova, Vol. XII, 1896 (Sep.: Padova, Tipogr. G. B. Randi 1896 [1]), 4 p.

Die Bursa copulatrix besteht in der Raupe, welche vor der Verpuppung steht, aus einer birnförmigen Blase, welche mit einem halsförmig verengerten Stiel an der vorderen Genitalöffnung nach aussen mündet. Durch ein aus diesem Stiel entspringendes Kanälchen (das Samenkanälchen) wird die Verbindung mit der Vagina hergestellt. In der zweiten Hälfte der Larvenperiode wird sowohl an der Innenseite der Blase als auch in dem Stiel derselben eine Cuticula abgesondert, welche besonders an der vorderen Wand des stielförmigen Kanales, wo das Samenkanälchen einmündet, sehr verdickt erscheint und die Mündung des Samenkanälchens völlig verschliesst. Diese nymphale Cuticula wird bei der Umwandlung der Chrysalis in den Schmetterling und der dieselbe bezeichnenden Häutung nicht mit abgeworfen, sondern sie bleibt erhalten, als ein im Inneren der Bursa copulatrix befindliches Säckchen, welches sich von der Wand der Bursa abgelöst hat und an seinem blinden Ende zerrissen erscheint. In den letzten Tagen vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings produziert die Wand der Bursa an ihrer inneren Fläche eine zweite (imaginale) Cuticula, welche mit kleinen Spitzchen besetzt ist. Bei der Begattung gelangt der Same zunächst in den inneren, von der nymphalen Cuticula gebildeten Sack. Er tritt dann durch die unregelmäßigen Zerreissungen am Grunde derselben in den Raum zwischen der nymphalen und der imaginalen Cuticula. Dort werden die Spermatophoren mechanisch durch Einwirkung der erwähnten Spitzchen von ihrer Hülle befreit und die freigewordenen Spermatozoen können sodann in das Samenkanälchen übertreten. K. Heider (Innsbruck).

Mollusca.

Gastropoda.

Wierzejski, A., Über die Entwicklung des Mesoderms bei *Physa fontinalis* L. In: Biolog. Centralbl. Bd. XVII., 1897, p. 387—393.

Nach den Angaben des Verf.'s entsteht das Mesoderm bei *Physa*

[1] Für den deutschen Leser genügt eine Einsichtnahme in den betreffenden Abschnitt von: Verson, E., und Bisson, E. Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparate von *Bombyx mori*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 61. Bd, 1896, woselbst p. 687 und 688 der gleiche Gegenstand in dem Inhalte nach vollständig übereinstimmender Weise behandelt wird; vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 551.

aus einer zweifachen Anlage ganz ähnlich wie Lillie dies für *Unio* darstellte (Zool. C.-Bl. II, p. 410). Ausser der Urmesodermzelle ist noch im Ectoderm eine bilaterale Anlage für die Lieferung des Mesoderms vorhanden.

Wie Crampton für die amerikanische *Physa heterostropha* nachwies (Zool. C.-Bl. III, p. 217) verläuft auch bei der vom Verf. untersuchten linksgewundenen Schnecke die Furchung anders wie bei den rechtsgewundenen Formen, indem schon die erste Spirale eine rechte und nicht wie sonst gewöhnlich eine linke ist. Auch in den folgenden Furchungsstadien bis zu 24 Zellen wiederholen sich die Gegensätze in der Richtung der jedesmaligen Spirale. Dementsprechend kommt auch die Urmesodermzelle nicht wie sonst hinten links, sondern hinten rechts zu liegen. Der Ursprung und das fernere Schicksal der Urmesodermzelle sind im übrigen dieselben wie sie für andere Gastropoden beschrieben wurden. Im 24zelligen Stadium enthält sie noch Entodermelemente, denn sie giebt bald noch eine Entodermzelle ab; von jetzt ab liefert sie nur Mesodermzellen. Der Verf. giebt von allen diesen Vorgängen für *Physa* eine eingehende Schilderung. Im Stadium von 44 Zellen wird die Urmesodermzelle halbiert und stellt nunmehr die bilaterale Anlage des (sog. primären) Mesoderms dar. Von den beiden Urmesodermzellen schnüren sich sodann kleinere Mesodermzellen ab und die Stammzellen selbst teilen sich in je zwei grössere Zellen, sodass vom Verf. Makro- und Mikromeren des Mesoderms unterschieden werden. Zur Zeit der Invagination besteht das Mesoderm aus 12 Zellen; „die 4 Makromeren bilden ein Hufeisen mit kurzen Armen, an dessen Grunde die Mikromeren liegen“. Dies ist das primäre Mesoderm.

Die Anlage des sekundären Mesoderms lässt sich bis zum Stadium von 24 Zellen zurückverfolgen und zwar auf zwei symmetrisch gelagerte Zellen, von deren Lage der Verf. eine genaue Beschreibung giebt. Hier sei nur bemerkt, dass diese beiden Zellen der 6. Zellgeneration und der 3. Generation von „Ectomeren“ angehören. Von ihnen stammen zwei Zellen (b7 und c7) ab, welche sich mit den Entoderm-Makromeren in unmittelbarer Berührung befinden. In dieser Lage verharren sie bis zu der Phase, in welcher sie die ersten Mesodermzellen in die Furchungshöhle abtrennen. Die Art und Weise, wie dies geschieht und wie sich die betr. Zellen weiter verhalten, wird ebenfalls vom Verf. genauer angegeben, doch kann hier ohne eingehende Schilderung des Verlaufs der Furchung darauf nicht eingegangen werden. Jedenfalls treten nach Wierzejski's Darstellung die Descendenten der betr. Zellen in Verbindung mit den Makromeren des Mesoderms. Wird das aus 100 Zellen bestehende Stadium vom

vegetativen Pol aus im optischen Querschnitt betrachtet, so zeigt sich ein geschlossener Kranz von 8 grossen Mesodermzellen, von denen die 4 hinteren dem Urmesoderm, die 4 vorderen dagegen dem sekundären Mesoderm angehören. Nach innen von den 4 ersteren liegen die von ihnen stammenden Mikromeren; über die letzteren schieben sich ein wenig ihre Mutterzellen, welche auch jetzt noch nicht ganz vom Ectoderm überdeckt sind. Diese teilen sich abermals binnen kurzem in derselben Weise wie vorher und liefern weitere 4 Descendenten zum sekundären Mesoderm. Sodann teilen sich die 4 Zellen der früheren Generation und wenn die Invagination bereits ziemlich weit fortgeschritten ist, besteht das sekundäre Mesoderm aus 16 Zellen. Die weiteren Teilungen der primären und sekundären Mesodermzellen liessen sich nicht mit Sicherheit verfolgen und ebensowenig konnte das Verhältnis des aus zweifacher Quelle stammenden Mesoderms zur Organogenese festgestellt werden.

Da angenommen wird, dass bei anderen Gastropoden das gesamte Mesoderm aus der Urmesodermzelle herstammt, so zieht der Verf. aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass das Mesoderm von *Physa* demjenigen vieler anderer Gastropoden nur zum Teil homolog sei. Wenn sich die Angaben von Lillie und Wierzejski über den zweifachen Ursprung des Mesoderms bei Mollusken als richtig erweisen, woran bei der Genauigkeit ihrer Angaben nicht wohl gezweifelt werden kann, so liegt die Vermutung zum mindesten sehr nahe, dass sich entsprechende Vorgänge wohl auch bei den übrigen Formen finden werden; hat man doch immer wieder von einer Teilnahme ectodermaler Elemente am Aufbau des Mesoderms gesprochen und zwar bei recht verschiedenartigen Angehörigen des Molluskenstammes.

E. Korschelt (Marburg).

Cephalopoda.

Willey, A., Die Eiablage des *Nautilus macromphalus*. In: Nature Vol. 55, 1897, p. 402—404.

Die lange gesuchten Eier des *Nautilus* sind von Willey an der Küste der Sandal-Bai (Lifu) aufgefunden worden. Willey brachte eine grössere Anzahl geschlechtsreifer Tiere (*N. macromphalus*, die für den neukaledonischen Archipel charakteristische Art) in einen grossen Fischbehälter, worin sie mit Fischen, Landkrabben etc. gefüttert wurden. Am 5. Dezember 1896 erhielt der Verf. die ersten befruchteten Eier. Diese werden einzeln, bei Nacht und an verborgenen Stellen abgelegt. Mit ihrem hinteren aufgetriebenen Ende sind sie mittelst einer spongiösen Masse an passenden Gegenständen befestigt. Nicht unähnlich der Art und Weise, wie man sich im Mittelmeer die Eier von *Sepia*

verschafft, brachte Willey Stücke von Sackleinwand an den Wänden des Fischbehälters an, unter denen die Eier verborgen und an die einzelnen Fasern angeheftet wurden.

Wie man schon von den Eierstockseiern her wusste, ist das *Nautilus*-Ei sehr gross und stimmt insofern mit den sehr dotterreichen Eiern anderer Cephalopoden überein. Mit der äusseren Hülle misst es nicht weniger als 45 mm in der Länge und 16 mm in der Breite. Es ist in eine doppelte Kapsel eingeschlossen, die aussen glänzend weiss erscheint und von knorpelartiger Konsistenz ist, so dass sie beim Trocknen nicht zusammenschrumpft. Zwei Fortsätze, in welche die äussere Kapsel an ihrem verschmälerten Ende übergeht und schräge verlaufende Kämme, sowie Durchbrechungen verleihen dem Ei ein sehr charakteristisches Aussehen, obwohl diese äusseren Auszeichnungen dem Ei auch fehlen können. Die innere Kapsel hat eine glatte Oberfläche und ist von ovaler Form; sie besitzt eine Länge von 26 mm. Der Dotter füllt sie nicht vollständig aus, sondern ist von einer Schicht von farblosem, zähen Eiweiss umgeben. Der Dotter ist von brauner Farbe, flüssig und etwas durchsichtig. Das Ei selbst misst ohne Hüllen 17 mm in der Länge. Vielleicht wird man aus dieser bedeutenden Grösse des Eies schliessen dürfen, dass die Entwickelung des *Nautilus* von derjenigen anderer Cephalopoden sich nicht sehr weit entfernt, doch muss man jedenfalls den weiteren, hoffentlich recht bald zu erwartenden Mittheilungen Willey's über die Entwickelungsgeschichte des *Nautilus* mit grösstem Interesse entgegensehen. E. Korschelt (Marburg).

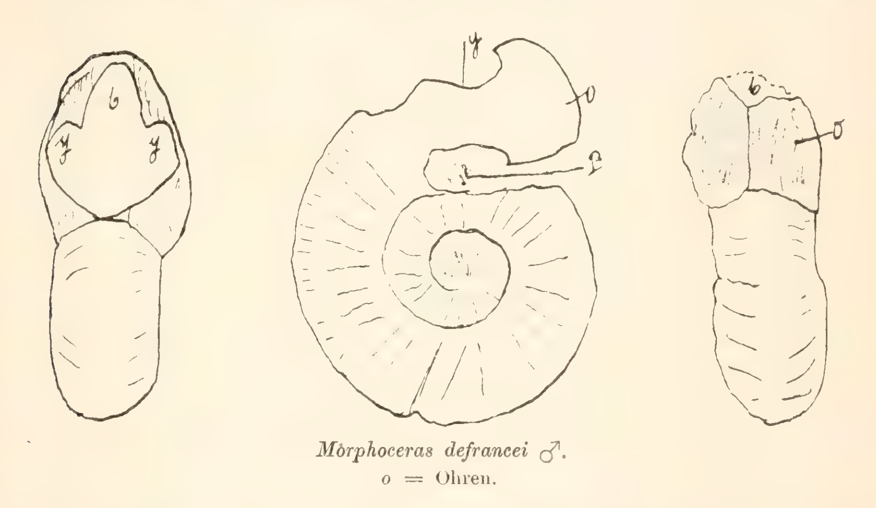
Glangeaud, Ph., Sur la forme de l'ouverture de quelques Ammonites. In: Bull. Soc. Géol. France, T. XXV., 1897, p. 99 —106, Taf. III.

Verf. wendet auf eine Anzahl von Ammoniten aus dem französischen Dogger, welche ausnahmsweise günstig erhaltene Mündungen zeigen, die zuerst von Munier-Chalmas[1]) ausgesprochene, von E. Haug vertheidigte Theorie vom geschlechtlichen Dimorphismus der Ammoniten an. Munier-Chalmas glaubte, bei *Arnioceras* aus dem englischen Lias, *Cosmoceras niortense*, *Aspidoceras* aus dem Callovien von Dives, *Perisphinctes* aus dem Bojocien und Oxford und bei *Reinekia anceps* Parallel-Formen zu erkennen, von denen er die kleineren Formen als männliche, die grösseren aber als weibliche Individuen ansah. Haug versuchte einen ähnlichen Dimorphismus nachzuweisen bei *Oxynoticeras oxynotum* und *O. accipitris*, *Agassizeras scipionanum* und *A. personatum*, *Arnioceras semicostatum* und *A.*

1) Vergl. Z. C.-Bl. III., p. 380.

miserabile, schliesslich auch bei *Polymorphites*. Beide wollen das Vorhandensein eines solchen Dimorphismus bei den Ammoniten aus dem Vorhandensein desselben bei den recenten Dibranchiaten folgern.

Glangeaud will nun in der Beschaffenheit der Mündung bei den Ammoniten dieselbe Erscheinung des Dimorphismus der Geschlechter wiedererkennen. Allerdings lässt sich gegen seine Ansicht, dass die Mündungsverhältnisse bei den Ammoniten in der Systematik eine ähnliche Rolle spielen wie bei den Gastropoden, einwenden, dass die Gastropoden in allen Altersstadien, mit Ausnahme der embryonalen, gleiche Mündungen zeigen, während der Ammonit erst die typische, durch sogenannte Ohren eingeengte Mündung, wenn er sie überhaupt bekommt, im vollständig ausgewachsenen Stadium bildet[1]. Die Verwertung dieses Verhältnisses für die Systematik stellt sich also



Morphoceras defrancei ♂.
o = Ohren.

bei den Ammoniten bedeutend ungünstiger als bei den Gastropoden. Man sieht deshalb nicht ein, weshalb er einen Satz Grossouvre's citiert, welcher eine sehr alte Wahrheit auffrischt: „Les variations de la coquille dans les diverses périodes de développement sont si considérables que souvent on a beaucoup de peine à considérer au premier abord comme appartenant au même exemplaire les tours internes et les derniers tours de la coquille.“

Eine selten schön erhaltene, hier skizziert wiedergegebene Mündung zeigt ein dem Verf. vorliegendes *Morphoceras defrancei* d'Orb sp. Es sind zwei Laterallappen des Mündungsrandes ausgebildet in Form zweier langer, sich vor der Mündung vereinigender Ohren; ausserdem ist auf der Externseite ein nach hinten gerichteter Lobus vorhanden.

---

1) Vergl. Z. C.-Bl. III, p. 381.

Verf. glaubt, wie Douvillé bereits früher, dass in den Ausschnitten y die Augen und bei b der Mund mit seinem Tentakelkranz gesessen haben, während bei B eine Anzahl langer Tentakeln wie bei *Argonauta* herausgestreckt wurden. Eine analoge Beschaffenheit der Mündung wurde von Douvillé früher bei *Morphoceras pseudo-anceps*, von Quenstedt bei *M. cadomensis* und von Parona bei *M. nepos* beschrieben. Ganz andere Mündungen zeigen dem entgegen *M. dimorphus* und *polymorphus* d'Orb.; diese haben keine Ohren und die ventrale, externe Mündungspartie ist lappenförmig nach vorne ausgedehnt.

Hiernach glaubt Verf., dass die *Morphoceras*-Formen, welche eingeengte Mündungen im Verein mit abgeplatteter Schale zeigen und nur geringe Grösse erlangen, männliche Individuen sind, während die grösseren, mehr aufgeblähten Schalen mit einfachem Mundsaum weiblichen Individuen entsprechen und zwar vermutlich derselben Arten, da sie sich beisammen in demselben Horizont vorfinden.

Ähnliches will Verf. auch bei der Gattung *Sphaeroceras* erkennen. *Sph. bullatum* soll die weibliche Form von *Sph. microstoma* sein. Gewisse Arten der Untergattung *Olcoptychius*, ja vielleicht die ganze Untergattung soll weibliche Formen von Sphaeroceraten darstellen, so vor allem sollen die in denselben Schichten vorkommenden *Sph. nux* und *Olcoptychius refractus* zusammengehören.

Wie Ref. schon früher hervorhob, existieren gegen das Bestehen eines sexuellen Dimorphismus bei den Ammoniten theoretisch keine eigentlichen Einwände und haben ja auch bereits vor Munier-Chalmas Douvillé und Quenstedt die Möglichkeit derartiger Doppelformen ins Auge gefasst. In praxi dürfte es aber, wie Pompeckj hervorhob, doch schwierig sein, zu allen Formen, welche Munier-Chalmas als männlich anzusehen gezwungen ist, entsprechende weibliche Formen zu finden, so beispielsweise zu *Sutneria* und *Cymbitis*. Quenstedt erkannte, dass es bei einer Art Exemplare mit und ohne Ohren gäbe und zwar unabhängig von der Grösse.

A. Tornquist (Strassburg).

Tornquist, A., Die degenerierten Perisphinctiden des Kimmeridge von Le Havre. In: Abhandl. schweiz. paläont. Gesellsch., Vol. XXIII., 1896, p. 1—44, Taf. I—VIII.

Verf. beschreibt die bisher noch wenig bekannten *Perisphinctes* des Kimmeridge der Umgebung von Le Havre; er unterscheidet *P.* (*Pictonia*) *cymodoce* d'Orb. *typus* und vier Varietäten, nov. var. *tenuis*, nov. var. *gracilis*, nov. var. *degenerata*, nov. var *evoluta*; *P.* (*Pict.*) *normandiana* nov. sp. *typus* mit nov. var. *fortis*; *P.* (*Pict.*) *latecostata*

nov. sp.; *P. (Pict.) parva* nov. sp.; *P. (Pict.) bigoti* nov. sp.; *P. (Pict.) orbignyi* nov. sp., ferner die *Olcostephanus*-Arten: *O. pseudo-eumelus* nov. sp., *O. eumelus* d'Orb. sp. und *O. berryeri* Dollf. sp.

Die Pictonien verdienen ein besonderes phylogenetisches Interesse wegen eigentümlicher morphologischer Verhältnisse, wie reduzierte und abgeänderte Skulptur und Vereinfachung der Kammerwandlinien im Verlauf des Wachstums, im Verein mit einer grossen Unbeständigkeit in Gestalt eines starken Variierens der äusseren Form, Skulptur und Kammerwandlinien bei den verschiedenen Individuen in engen und in weiten Grenzen, sodass sie einen Formenkreis bilden, in welchem eine beginnende, mehr oder weniger weit vorgeschrittene Degeneration des Gehäuses platzgreift, wodurch nicht nur die Erscheinung selbst in ihrem phylogenetischen Verlauf erkannt werden kann, sondern auch in dem individuellen Entwickelungsgange einzelner, weniger degenerierter Varietäten die phylogenetischen Vorgänge noch klar hervortreten.

Zweifellos zeigt eine grosse Anzahl von Ammonitengruppen ähnlich wie die Pictonien eine allgemeine Degeneration, welche nicht nur in Vereinfachung der Skulptur, sondern auch in der Vereinfachung der, wohl eher eine gleichzeitige Degeneration bestimmter Weichteile anzeigenden Kammerwandlinie besteht[1]). Von diesen Entwickelungserscheinungen trennt der Verf. aber streng, wie er es vor Jahresfrist bereits im Z. C.-B.[1]) ausgesprochen hat, die Ausbildung sogenannter „seniler" Merkmale an der Ammoniten-Schale — in erster Linie also die Ausbildung der sogenannten anormalen Wohnkammer. Der Ausbildung dieser mit dem Abschluss der individuellen Entwickelung auftretenden Erscheinung ist keinesfalls eine phylogenetische Bedeutung zuzusprechen. Es ist dies eine senile Erscheinung im wahren Sinne, welche sich nur auf die Ontogenie bezieht. Die Vorstellung aber, dass ebenso wie die Individuen auch ganze Tierreihen altern können und sogar dadurch zum Aussterben gebracht werden, beruht wohl nur auf einer unbegründeten Vorstellung, welche eine Erscheinung aus dem individuellen Entwickelungslauf auf die Phylogenie überträgt. Es braucht nur hervorgehoben zu werden, wie die Erscheinung des Alterns und des Todes auf das engste mit der geschlechtlichen Fortpflanzung in Zusammenhang steht und gewissermaßen als notwendige Folge dieser Fortpflanzungsweise anzusehen ist, bei den Tiergruppen, welche eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung zeigen, aber überhaupt nicht als Regel vorhanden ist — es braucht dies nur hervorgehoben zu werden, um darzuthun, dass das Altern nur eine sekundäre

[1]) Vergl. hierzu und zu dem folgenden Z. C.-Bl. III, p. 381 f.

Erscheinung im individuellen Leben der höher organisierten Lebewesen ist, für deren Vorhandensein in der phylogenetischen Entwickelung des Tierreiches keinerlei Notwendigkeit vorliegt und deren Vorhandensein sogar höchst unwahrscheinlich ist.

Die allgemeine Degeneration ist ebenfalls nicht durch ein Altern der Entwickelungsreihen zu erklären, wofür die vorliegende Fauna einen guten Beweis liefert. Die nähere Betrachtung der einzelnen *Pictonia*-Arten ergiebt nämlich, dass die Degenerationserscheinungen bei ihnen erst sehr jung erworben sind, da sie auf den mittleren Windungen der Ammoniten, also in verhältnismäßig späten ontogenetischen Stadien noch nicht vorhanden sind — diese mittleren Windungen zeigen oft einen komplizierteren Bau und verzweigtere Kammerwände als die grösseren — und dass diese Erscheinungen bei den verschiedenen Arten einen ganz verschiedenen Verlauf nehmen. Ferner ergiebt sich, dass diese degenerierten Ammoniten eine für Le Havre ganz endemische Erscheinung sind. Aus allem diesen ist der Schluss zu ziehen, dass die Ursachen zum Zustandekommen dieser eigenartigen Degeneration lokale gewesen sein müssen. Die Ursache kann aber unmöglich aus der Entwickelung der Formen in sich erklärt werden — also etwa als ein Altern der Entwickelungsstämme aufgefasst werden —; es müssen vielmehr äussere Einflüsse zur Zeit der Ablagerung des Kimmeridge gerade in jenen Gebieten die Degeneration bewirkt haben. Das geht vor allem zur Evidenz daraus hervor, dass in ganz verschiedenen Gruppen von Perisphincten, ja sogar bei einer anderen Gattung, *Aspidoceras*, also gegenseitig unabhängig, derartige degenerierte Formengruppen entstanden. Die nähere Betrachtung zeigt, dass die meisten Arten der Gattung *Pictonia*, so *P. degenerata*, *cymodoce* und *normandiana*, am ersten von den im Malm verbreiteten Zwischenformen von *Perisphinctes* und *Olcostephanus* abzuleiten sind, dass aber sowohl *Pictonia parva* als *P. bigoti* nähere Beziehungen zu anderen Perisphincten zeigen: *Pictonia parva* zu *Perisphinctes crusoliensis* und *Pictonia bigoti* zu echten *Olcostephanus*-Arten. Dazu kommt dann noch, dass die in etwas höherem Horizont auftretenden *Ammonites lallieri* und *orthocera* unzweifelhaft degenerierte *Aspidoceras*-Arten sind.

Hiernach gewinnt man die Vorstellung, dass die Pictonien Ammoniten sind, welche unter lokalen Einflüssen durch eine zur Kimmeridge-Zeit bei ihnen eintretende, allgemeine Degeneration aus verschiedenen Gruppen normaler Ammoniten-Gattungen entstanden sind. Welches diese äusseren, biologischen Einflüsse gewesen sein mögen, die diese besondere Richtung der Phylogenie bewirkt oder begünstigt haben, lässt sich allerdings nicht entscheiden.

Unter ähnlichen Verhältnissen mögen die Craspediten des russischen Juras entstanden sein, auf welche sich wesentlich die boreale Juraprovinz Neumayr's stützt. Die Craspediten sind eine fast nur im obersten Malm des Wolgabeckens auftretende, in einem ziemlich kleinen Horizont eine relativ grosse Formenmannigfaltigkeit durch Entwickelung aus verschiedenen Gruppen von Olcostephaniden erreichende Ammoniten-Sippe. In beiden Fällen sind die Horizonte, in denen sich diese degenerierten Ammoniten finden, in der Mergelfacies entwickelt. A. Tornquist (Strassburg).

Vertebrata.

Pisces.

Giglio-Tos, E., Sulle cellule del sangue della Lampreda. In: Mem. R. Accad. Sc. Torino, Ser. II, Tom. XLVI, 1895/96, p. 219 ff., Taf. XLVI.

Über das Blut der Cyclostomen liegen nur wenige Angaben vor. Bei den Myxinoiden (*M. glutinosa*) finden sich nach J. Müller's (Abh. Ac. Wiss. Berlin 1843, p. 119) und W. Thompson d'Arcy's (Anat. Anz. II. 1887, p. 630) Angaben elliptische rote Blutkörperchen, während über die Erythrocyten der Petromyzonten verschiedene, einander widersprechende Angaben vorliegen. Zwar werden sie von den meisten Autoren richtig als rund beschrieben, indes vielfach als bikonkav, wie die der Säuger geschildert. Giglio-Tos hat sowohl die Larvenform *Ammocoetes branchialis*, wie auch das reife Tier *Petromyzon planeri* untersucht.

Zumeist hat er an frischen Präparaten gearbeitet, die man möglichst rasch herstellen muss, da das Blut der Lamprete durch die Berührung mit der Luft sehr schnell verändert wird; daneben hat er auch fixiertes Material benützt, zumeist durch Hitze fixierte Aufstrichpräparate. Bei Konservierung in konz. Sublimatlösung gerinnt das Hämoglobin der Erythrocyten so heftig, dass sie ihre Gestalt ändern, indem sie gewohnlich platt oder mehr oder weniger regelmäßig elliptisch oder platt werden. 1—2 % Osmiumsäure sei am besten, obwohl er angiebt, dass ein guter Teil des Hämoglobins dabei austrete. Zur Färbung hat er namentlich Methylenblau in neutraler und ammoniakalischer Lösung, sowie Säurefuchsin benützt. Zur Darstellung der Centrosomen und der Protoplasmastruktur erhielt er die besten Resultate durch M. Heidenhain's Eisenalaun-Hämatoxylin-Methode. Leider hat er offenbar nur extravasiertes Blut untersucht, über in den Gefässen fixiertes Blut bringt er keine Angaben, ebenso hat er, wie es scheint, die mit der Eisenhämatoxylinmethode erhaltenen Präparate für diese Arbeit wenig herangezogen; sonst könnte ich mir seine merkwürdigen Angaben über die Leukocyten nicht erklären.

Die Erythroblasten, welche zwar keine wahren Pseudopodien aussenden, indes eine gewisse Beweglichkeit besitzen, sind durch einen scharfen dünnen Kontur, welcher den Kern vom Protoplasma abgrenzt, sowie durch einen sehr durchsichtigen, homogenen und un-

gefärbten Zellkörper am frischen Präparat charakterisiert. Das Fehlen wahrer Pseudopodien führt Giglio-Tos auf das Vorhandensein einer „Membrana protoplasmatica" um den Zellkörper zurück; dass sie, bevor diese sich noch richtig entwickelt, also in frühesten Stadien der Erythroblasten, doch gebildet werden könnten, will er nicht in Abrede stellen. Die „Membrana protoplasmatica" bedinge ferner das Fehlen von Hämoglobinbröckchen und Pigmentkörnern in diesen Zellen.

Nach Färbung mit Methylenblau zeigen sich in mit Hitze fixierten Erythroblasten eine blaue Schichte um den Kern und, von dieser aus zu der ebenfalls gefärbten Rindenschicht ziehend, feinste blaue Fäden. Alle diese „Cytoplasma"-gebilde zeichnen sich durch eine äusserst feine granuläre Struktur aus. Was zwischen diesen Fäden sich befindet, coaguliere nicht, er bezeichnet es „col nome vago di succo cellulare".

Das Chromatin der Kerne bildet ein mäßig dichtes Netzwerk, ein Verhalten, das diese Elemente genügend von den Leukoblasten sondert, deren Chromatin zu einzelnen Klumpen zusammengeballt ist. Eine Kernmembran ist deutlich, wahre Nucleolen fand Giglio-Tos nicht.

Bezüglich der Vermehrung dieser Elemente äussert der Autor, dass er unter den vielen Tausenden von Elementen, welche ihm zu Gesicht kamen, nicht einen einzigen Fall von Mitose habe beobachten können; was eben nur beweist, dass die Vermehrung normaliter nicht in der Blutbahn erfolgt, wie das ja für alle Vertebraten, mit Ausnahme der jüngsten Embryonalstadien, die Regel ist. Was er zur Begründung seiner Ansicht, dass die Erythroblasten sich durch direkte Kernteilung vermehrten, anführt, kann ich ebensowenig wie seine beiden diesbezüglichen Abbildungen als beweisend gelten lassen.

Von A. Vulpian und Denys waren schon vor längerer Zeit Granulationen in der Nähe des Kerns der Erythroblasten beobachtet worden. L. Cuénot (Arch. Zool. exp. et gén. II. sér. T. VII, p. 26, 1889) schilderte dann das Vorkommen von Körnchen, welche den Brown'schen entsprechende oscillatorische Bewegungen zeigen, allgemein bei den jugendlichen roten Blutkörperchen der Vertebraten, und äusserte bezüglich ihrer Bedeutung, er glaube, dass die Brown'schen Granula eine aktive Rolle bei der Bildung des Hämoglobins spielten. Ohne diese Arbeit zu kennen, kam Giglio-Tos bei der Lamprete zu ganz den gleichen Ansichten. Zuerst erscheinen bei seinem Objekte die Körnchen in der Nähe des Kernes, um sich allmählich, wenn sie zahlreicher geworden sind, gegen die Zellperipherie zu entfernen, Verhältnisse, die man am besten am frischen Objekte untersucht. Da sie leicht mit einander verschmelzen, wenn sie in Berührung kommen,

hält Giglio-Tos sie für flüssig. An gefärbten Präparaten sieht man, dass sie sich an den oben erwähnten Cytoplasma-Fäden befinden. Sie färben sich mit Säurefuchsin schwach rosa, mit ammoniakalischer gesättigter Methylenblaulösung und nach Auswaschen mit Ammoniak-Wasser blau. Auch bei Kaulquappen fand Giglio-Tos diese Tröpfchen — sie kommen eben, wie schon Cuénot zeigte, allgemein bei den Hämatoblasten der Vertebraten vor.

Giglio-Tos glaubt, dass diese Tröpfchen aus dem Kerne stammen. Sie treten zuerst in der Nähe des Kerns auf und während sie zunehmen, vermindert sich das Volum des Kernes, welcher sich allmählich zu dem scheibenförmigen Kern der Erythrocyten abplattet. Ferner stellt er fest (für seine zwei Farben, Säurefuchsin und Methylenblau), dass der Kernsaft der Erythrocyten und ihre Körnchen sich Anilinfarben gegenüber fast gleich verhalten. Diese Körnchen seien aber nichts anderes als „Leuciten“ oder „Plastiden“, deren wichtigste Funktion in der Bildung des Hämoglobins bestünde. Sowie das Hämoglobin gebildet ist, löse es sich im Zellsaft auf. Auf diesem fortwährenden Stoffaustausch zwischen den „granuli emoglobigeni“ und dem Zellsaft beruhten die so charakteristischen oscillatorischen Bewegungen der Körnchen. Cuénot, der die Granula ebenfalls aus dem Kern ableitet, glaubte, dass alles Eisen aus dem Kern dem sich bildenden Hämoglobin durch ihre Vermittlung zugeführt werde.

Die fertigen roten Blutkörperchen sind kreisrund, abgeplattet und leicht bikonvex und verkleben nicht zu den Geldrollenbildungen, wie die der Säugetiere. Sie sind von einer elastischen Membran umgeben und besitzen ein spärliches Protoplasmanetz, verhalten sich wie mit Hämoglobinlösung gefüllte Bläschen. Im Blutserum suspendiert seien sie kugelrund (p. 240), was der oben nach p. 239 gegebenen Darstellung widerspricht; liegen sie dem Glas auf, oder werden sie gepresst, so bleiben sie kreisrund, platten sich aber ab. Auch die Erythrocyten besitzen bei der Lamprete die granuli emoglobigeni in peripherer Lage entsprechend ihrer Funktion. Sie liegen namentlich an den Kreuzungspunkten der Protoplasmafäden, denen Giglio-Tos eine gewisse Kontraktilität zuspricht, wodurch Formveränderungen der Zelle und geringe Ortsveränderungen des Kernes veranlasst werden könnten. Der Kern ist gewöhnlich rund, immer abgeplattet 5—5,5 μ breit, 2—2,1 μ dick.

Lochkerne finden sich, haben jedoch nichts mit einer Teilung des Kerns zu thun. Zerfallserscheinungen an Erythrocyten kommen häufig zur Beobachtung.

Zum Schlusse dieses Abschnittes betont Giglio-Tos, was

J. Renaut (Arch. de Phys. norm. et pathol. II sér. t. VIII. p. 669, 1889) nur für die Larve aufgestellt hatte, dass die roten Blutkörperchen der Lamprete, auch des erwachsenen Tieres, sich zeitlebens auf einem Stadium befinden, das sich bei den andern Vertebraten nur auf den frühesten Entwickelungsstadien findet. — Die Struktur der Erythrocyten der gemeinen Lamprete muss für die primitivste und einfachsten gelten.

Was der Autor ferner über die Leukoblasten, Leukocyten und eosinophilen Zellen dieses Tieres angiebt, enthält soviel Unbegründetes, mit unsern Ansichten nicht Vereinbares, ja stellenweise sicher auf falschen Deutungen Beruhendes, dass es den Zwecken dieses Blattes nicht entsprechen würde, auf seine diesbezüglichen Ausführungen näher einzugehen. A. Spuler (Erlangen).

Philippi, E., Über *Ischyodus suevicus* nov. sp. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Holocephalen. In: Palaeontograph. Bd. 44, 1897, p. 1—10, Taf. I—II.

Es wird eine neue Art der mit der recenten *Chimaera* so nahe verwandten Holocephalen-Gattung *Ischyodus* beschrieben, von welcher sich im Tübinger Museum eine grössere Anzahl aus dem weissen Jura von Nusplingen in Württemberg stammender Stücke vorfanden. Der Ergänzungstitel der vorliegenden Arbeit setzt eine ausgiebigere Benutzung der über die Gattung vorhandenen Litteratur voraus. Erwähnt werden nur die aus Bayern, dem lithographischen Schiefer von Solenhofen und Eichstätt von v. Meyer, Wagner und Riess beschriebenen Arten und einige von Egerton behandelten Chimaeriden-Reste aus dem Lias von Lyme Regis. Nicht bekannt gewesen sind dem Autor die zahlreichen übrigen Arbeiten von Egerton, Agassiz, Phillips, Buckland und Newton, ganz abgesehen von den Beschreibungen der cretaceischen Ischyoden und der naheverwandten Formen, welche Newbury kürzlich behandelt hat. Durch diese unvollständige Benutzung der Litteratur ist es verständlich, dass der Autor die württembergische Form nur mit der recenten *Chimaera monstrosa*, *Callorhynchus*, sowie mit den Solenhofener *Ischyodus*-Arten vergleicht, sodass sich die Schlussbetrachtung, welche darauf hinausläuft, dass die recente Form mit Ausnahme des Rückens, der Brustflossen und des Kiemenapparates eine starke Reduktion sämtlicher Muskelelemente zeigt, möglicherweise stark modifizieren lässt. Im einzelnen wird eine sehr genaue Beschreibung der Skeletteile gegeben, während in der bisherigen Litteratur meist nur die Zähne nähere Berücksichtigung gefunden hatten.

A. Tornquist (Strassburg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. **15. November 1897.** **No. 23.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Graptolithen.

Von **Dr. A. Tornquist** (Strassburg).

1. **Perner, J.**, Études sur les graptolites de Bohême. Iière partie: Structure microscopique des genres *Monograptus* et *Retiolites*. In: Fortsetzung zum „Système silurien du centre de la Bohême, par J. Barrande“, Prag, 1894, p. 1—14, Taf. I—III.

— — IIième partie: Monographie des graptolites de l'étage D. Ibid. 1895, p. 1—31, Taf. IV—VIII.

2. **Rüdemann, R.**, Synopsis of the mode of growth and development of the graptolitic genus *Diplograptus*. In: Americ. Journ. Sc. III. ser., Vol. XLIX, 1895, I, p. 453—455.
3. **Holm, G.**, On *Didymograptus, Tetragraptus* and *Phyllograptus*. In: Geol. Mag. N. S., Dec. IV, Vol. II, 1895, p. 433—441; p. 481—492, Taf. XIII—XIV.
4. **Nicholson, H. A.**, and **Marr, J. E.**, Notes on the phylogeny of the graptolites. Ibid. 1895, p. 529—539.
5. **Wiman, C.**, Über die Graptoliten. In: Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. II, P. 2, 1896, p. 239—316, Taf. IX—XV.
6. **Gürich, G.**, Bemerkungen zur Gattung *Monograptus*. In: Ztschr. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 48, 1896, p. 954—962.
7. **Wiman, C.**, The structure of the Graptolites. In: Nat. Sciences, Vol. IX, 1896, p. 186—249.
8. — Über *Dictyonema cavernosum* n. sp. In: Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. III, No. 5, 1896, p. 1—13, Taf. I.
9. **Lapworth, Ch.**, Brief an Joh. Walther. In: Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 47, 1897, p. 241—258.
10. **Rüdemann, R.**, Development and mode of growth of *Diplograptus* M'Coy. Communicated for the Report of the State Geologist for 1894, 1897, p. 219—249, Taf. I—V.

Diese Arbeiten beschäftigen sich teils mit der Organisation (1, 2, 3, 5, 6, 8), teils mit der Biologie (7) und teils mit der Systematik und Phylogenie (4, 5, 8) der Graptolithen.

Perner (1, 2) hat zum erstenmal eingehende Untersuchungen über den Aufbau der Graptolithenwandungen, des Rhabdosoms (Hydrosoms), angestellt, deren Resultate von Gürich (6) nicht unwesentlich modifiziert wurden. Perner erkennt im Chitinskelet vier verschiedene Schichten in fünf getrennten Lagen. Die äussere und innere Fläche kleidet in sehr dünner Lage die „Epidermis“ aus. Auf der äusseren Seite folgt unter der Epidermis die „schwarze Schicht“, welche kohlig und undurchsichtig ist und von der äusseren Epidermis durch einen engen, mit farblosen Kalkspatkrystallen ausgefüllten Zwischenraum getrennt ist. Die Dicke der „schwarzen Schicht“ wechselt sehr. Unter ihr folgt die dickste Schicht, „couche à coins“ oder „Winkelschicht“ genannt, weil sie stark hervortretende, diagonal durch die Längsausdehnung der Schicht winkelig hinlaufende Zickzacklinien aufweist, die noch von sehr feinen, dicht gedrängt stehenden, unterbrochenen Längslinien gekreuzt werden. Zwischen der Winkelschicht und der inneren epidermalen Lage befindet sich dann die „couche à colonnettes“ oder Säulchenschicht, welche zahllose, sehr feine, senkrecht stehende Stäbchen im Dünnschliff zeigt. Gürich bemerkt hierzu, dass die „schwarze Schicht“ niemals als zusammenhängende Haut erscheine, sondern sich stets aus kleinsten, polygonalen Stückchen zusammensetze; die Lücken zwischen diesen entsprächen den äusserlich wahrnehmbaren Anwachsstreifen des Rhabdosoms. Die „Winkelschicht“ bestehe aber aus Kalkspatkrystallen, welche oft die schwarze Schicht bedecken, aber auch oft mit ihren rhomboëdrischen Endigungen noch ins umhüllende Gestein hineinragen. Die winkelige Zeichnung entspricht Rissen nach der rhomboëdrischen Spaltbarkeit des Kalkspates und diese Risse sind mehr oder minder durch ein braunes Pigment ausgefüllt; die Querstreifung rührt daher, dass eine Spaltfläche in die Ebene des Schliffes fällt. In einer gewissen Entfernung von der schwarzen Schicht kann man an manchen Stellen eine dicht braun gefärbte Zone innerhalb der Kalkspatkruste verfolgen. Auch Perner erwähnt, dass diese „braune Schicht“ sowohl innen als auch aussen der „schwarzen Schicht“ anliegen kann. Gürich dürfte demnach darin Recht haben, dass die Winkelschicht nichts weiter ist als eine sekundäre Kalkspatausscheidung während der Fossilisation; während das braune Pigment von einer Umhüllung der „schwarzen Schicht“ stammt, teils aber auch der letzteren direkt entstammen kann. Die „Säulchenschicht“ konnte Gürich nicht beobachten; er hält dieselbe ebenfalls für eine gelegentlich variierende Form der die schwarze Schicht umhüllenden Kalkspatkruste. Was endlich die Epidermis anbelangt, welche Perner gefunden hatte, so fand Gürich die Innenseite

der Kalkspatkruste stellenweise wohl intensiver gefärbt, dies darf man aber nicht ohne weiteres als Epidermis ansehen, wenn auch eine epidermale Bedeckung vorhanden gewesen sein mag. Die Pernerschen Resultate müssen also stark reduziert werden. Es wird durch sie nur erwiesen, dass im Rhabdosom eine schwarze Schicht, das sogenannte Chitinskelet, welches nach Wiman (5) aber nicht aus Chitin besteht, vorhanden ist: bei der Fossilisation wird sie meist von Kalkspatausscheidungen umgeben, welche hie und da durch organische Substanz bräunlich gefärbt sind. Ursprünglich mag die schwarze Schicht also von einer besonderen Haut bedeckt gewesen sein, welche auch von Wiman (5) einmal beobachtet worden ist. Demnach scheint das Graptolithen-Skelet kein Aussenskelet gewesen zu sein, sondern dem Mesoderm angehört zu haben.

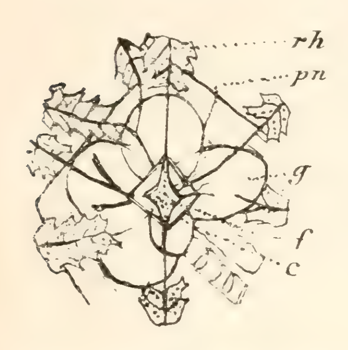


Fig. 1.
Ansicht einer Graptolithen-Kolonie von der Gegenseite des Basalsackes (nach Rüdemann).
f = Wurzel; c = Centralscheibe; pn = Basalsack; g = Gonotheken; rh Rhabdosome.

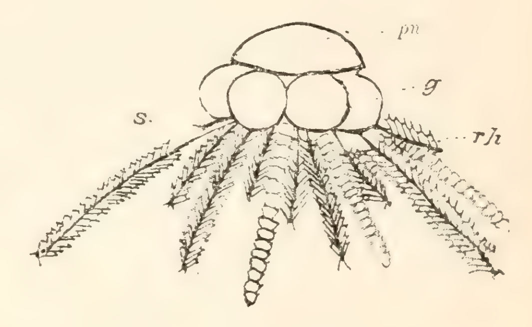


Fig. 2.
Seitenansicht einer Kolonie (nach Rüdemann).
pn Basalsack; g Gonotheken; rh Rhabdosome; s Sicula.

Der eigentliche Aufbau der Graptolithen-Kolonie ist erst im letzten Jahr durch die Entdeckungen Rüdemann's bekannt geworden. Während man bisher nur einzelne, mehr oder minder stabförmige Rhabdosome kannte, von denen man annahm, dass sie mit dem einen Ende, mit der Sicula, im Schlamme festsassen und Rasen bildeten, oder dass sie planktonische Verbreitung besassen, zeigte Rüdemann, dass diese zweigförmigen Kolonien bei zwei Arten der Gattung *Diplograptus* wiederum durch einen plumpen Centralkörper zu scheibenartigen Kolonien vereinigt waren, wie es die beistehende Abbildung (Fig. 2) zeigt und zwar so, dass die Sicula, welche früher allgemein als das embryonale, proximale Ende angesprochen wurde, an's distale Ende zu liegen kommt.

Nach Rüdemann unterscheidet man demnach an einem Graptolithen-Wedel: 1. die Wurzel (funicle) und die Centralscheibe, 2. den

Basalsack (central disk) mit Gonotheken (bei Rüdemann als Gonangium bezeichnet) und Siculae und 3. die Zweige (das Rhabdosom).

Bei *Diplograptus pristis* Hall und *D. ruedemanni* Gurley sind an jedem Wedel Zweige von verschiedener Länge. Vier Zweige in zwei auf einander senkrecht stehenden Diametern angeordnet sind die längsten, zu beiden Seiten stehen kürzere; in den halben rechten Winkeln der ausgewachsenen Zweige stehen solche von mittlerer Länge und zwischen diesen und den erstern schalten sich ganz kurze Zweige ein in wechselnder Anzahl. Die verschiedene Länge aller Zweige an demselben Wedel ist auf verschiedenes Alter derselben zurückzuführen. Die Zweige selbst sind nun zu einem auf der Innenseite des Basalsackes verlaufenden Stamm vereinigt. Die Verlängerungen der Virgulen der Rhabdosome, die sogenannten „Hydrocaulen", zerfliessen im Centrum in eine polyedrisch gestaltete „Wurzel". Diese Wurzel ist nach Hall anscheinend massiv gebaut, der innere Hohlraum wäre also nur klein. Rüdemann fand ihn bei *Diplograptus* als eine chitinöse Kapsel vor, die an zwei entgegengesetzten Enden in die bündelförmig von ihr ausgehenden Hydrocaulen ausläuft. In dem auf dieser Richtung senkrecht orientierten Durchmesser ist die Wurzel ebenfalls mehr oder weniger ausgedehnt und sendet ebenfalls zwei Büschel von Hydrocaulen aus, so dass die Gestalt der Wurzel rhombisch erscheint. Wenn die Oberseite der Kapsel abgehoben ist, so ist die Innenseite mit Löchern versehen, den Mündungsstellen der ausstrahlenden Hydrocaulen. Die Wurzel steckt in einer mehr oder weniger ausgedehnten, sehr festen, hohen „Centralscheibe"; dieselbe ist viereckig, an den Ecken etwas ausgezogen und aus zwei Lagen zusammengesetzt. Die Centralscheibe dient jedenfalls als Konsolidationsapparat der Wurzel und der aus ihr entspringenden Zweige; bei anderen Graptolithen, so bei *Dichograptus kjerulfi*, bei denen sie beträchtlich grösser ausgebildet ist, mag diese Centralscheibe aber auch als Schwimmkörper gedient haben.

Während die Wurzel und die Centralscheibe aus derbem „Chitin" bestehen und stets deutlich erhalten sind, ist der Basalsack sehr zart, und nur seine Ränder sind als Chitinfäden im Gestein erkennbar. Dieser Basalsack besteht aus zwei Segmenten, welche in der Mitte einer fast quadratischen Scheibe auf beiden Seiten aufliegen. Er ist zierlich gefurcht und hat vier Vorsprünge, welche die Steinkerne grosser Blasen sind. Verf. hält den Basalsack für den obersten Teil der Graptolithen-Kolonie und glaubt in ihm ein Schwimmorgan zu erkennen, demjenigen von Siphonophoren entsprechend. Als Hauptgründe für diese Ansicht werden angegeben: 1. Die sehr zarte Beschaffenheit der Hydrocaulen, welche die relativ schweren Rhabdo-

some nur in suspendierter Lage von oben halten konnten. 2. Die gleichartige Verbreitung der Graptolithen in den verschiedenen Cambrium- und Siluretagen der Erde lässt darauf schliessen, dass die Tiere schwimmend lebten und dadurch so weit und gleichmäßig verschleppt wurden. Beobachtungen, die aber gegen eine schwimmende Lebensweise sprechen, glaubt Verf. (trotzdem die Erscheinungen nach Ansicht des Ref. auch anders genügend zu erklären sind, siehe unten) in dem Funde einer grösseren Platte zu erkennen, auf welcher zahlreiche Exemplare von *Diplograptus ruedemanni* sehr gleichmäßig verteilt sind, d. h. nie übereinander liegen, wie es beim Niedersinken schwimmender Kolonien nicht soll eintreten können; ferner sind bei vielen Exemplaren nur Centralscheibe mit Rhabdosomen erhalten, so dass der Basalsack anscheinend in einer tieferen Schicht fossilisiert ist. Der Name Basalsack hat nur seine Bedeutung, wenn man ihn als untersten Teil der Kolonie auffasst; wenn er aber als Schwimmkörper gedient hat, so ist er das zu oberst gelegene Organ der Kolonie, eine Anordnung, welche dem Ref. wahrscheinlicher vorkommt, so dass dann die Rüdemann'sche Bezeichnung zu ändern wäre.

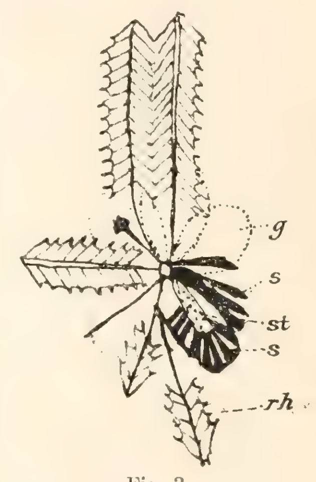


Fig. 3.
Die Gonotheken und Rhabdosome einer Kolonie (nach Rüdemann).
g = Gonotheken; *rh* = Rhabdosome; *s* Siculae, *st* = Siculaeträger (Blastostyl).

Zwischen Basalsack und den Rhabdosomen, rings um die Centralplatte, befinden sich 4—8 eigenartige Organe, die Gonotheken (bei Rüdemann Gonangien benannt). Diese sind ziemlich grosse, kugelige Bläschen, in deren Mitte sich ein nach drei Seiten vorspringender Knoten befindet, ein ursprünglich hohles Organ, in welches Sediment eingedrungen ist und es plastisch erhalten hat. Die Oberfläche dieses „Siculaeträgers“ ist nach allen Seiten hin dicht mit „Siculae“ besetzt, welche ihre breiten Enden nach aussen kehren. Die im Inneren der Gonotheken enthaltenen Siculae-Träger sind im Centrum der Kolonie, der Centralplatte, aussen anliegend, an einem centralen Organ vereinigt, welches, wie die Gonotheken überhaupt, keine Reste eines Chitinpanzers aufweist. Die in den Gonotheken befindlichen Siculae sind früher wiederholt — zuerst von Hall — als untere Enden, also als Knospen von Rhabdosomen gefunden worden, so dass sie das Anfangsstadium eines solchen darstellen; hiernach dürfte die Deutung der Gonotheken als Sitz reproduktiver Organe (oder gar als Geschlechtsindividuen: Ref.)

gerechtfertigt erscheinen. Nun zeigen die analogen Organe, die Gonotheken der Sertularien, auch eine ganz ähnliche Beschaffenheit. Die Gonotheken der Sertularien umschliessen nämlich den „Blastostyl", welcher seitlich die Gonophoren entwickelt und die Gonotheka durch eine von ihm getragene Platte nach aussen verschliesst. Während nun Blastostyl und Gonophoren bei den Diplograpten als „Siculaeträger" und „Siculae" vorhanden sind, fehlt bei ihnen, wie auch bei manchen Sertularien, der Deckel und es fragt sich, auf welche Weise die Gonotheka sich öffnete; da die proximal gelegenen Siculae am Träger festhielten, wogegen die distalen sich leicht loslösten, so besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die Gonotheka sich auch am distalen Ende — also am Deckelende — öffnete. Die trichterförmigen Siculae wurden, wie bereits erwähnt wurde, nicht nur in der Gonotheka angetroffen sondern sind auch des öftern an dem einen Ende der Rhabdosome beobachtet worden. So hat Wiman (5) einige Siculae in besonders guter Erhaltung durch Anwendung einer besonderen Macerations-Methode genauer studieren können. Nach ihm setzt sich die Sicula aus zwei Teilen zusammen, einem sehr dünnen, transparenten distalen Teil und aus einem dickeren, weniger transparenten, proximalen. Zum Teil verliessen die Siculae die Mutterkolonie, zum Teil wuchsen sie aber an ihr zu neuen Rhabdosomen aus; besonders junge Kolonien tragen grosse Büschel von Siculae an ihren Trägern. Die freie Sicula trägt an dem einen Ende einen fadenförmigen Fortsatz, mit dem sie an dem Siculaeträger befestigt war: an diesem Fortsatz befindet sich aber bei vollständiger Erhaltung eine viereckige Chitinplatte, welche entweder noch im Innern der Gonotheka gebildet wird oder kurze Zeit nach dem Verlassen derselben. Die chitinöse Beschaffenheit der Siculae steht im Gegensatz zur häutigen Beschaffenheit der Sertularien-Gonophoren; in der Gestalt der Siculae will aber Rüdemann bei beiden Tiergruppen Übereinstimmung finden.

Der Fund sehr zahlreicher Exemplare von *Diplograptus pristis* in allen Altersstadien ermöglicht es Rüdemann auch, die Entwickelung dieser Art sehr genau zu verfolgen.

1. Die losgelöste Sicula ist auf einer Haftscheibe mit einem kleinen runden Knoten verbunden. — 2. Der Knoten wird zur Centralscheibe und Wurzel. Der Sicula entsprosst eine Theca, dann eine zweite, dritte u. s. w. — 3. Mit dem Knospen der zweiten Theca beginnt bereits das Wachstum der Gonotheken, gewöhnlich als vier eiförmige Bläschen. — 4. Der Hydrocaulus verlängert sich merklich und es sprossen immer mehr Theken am proximalen Ende des primären Rhabdosoms. — 5. Die Gonotheken öffnen sich. Viele, vielleicht alle

Siculae bleiben mit der Stammkolonie in Zusammenhang. Die Kolonie besteht jetzt aus einem primären Rhabdosom, das halb entwickelt ist, einem Basalsack, Centralscheibe und Wurzel, ferner aus Gonotheken mit Bündeln von Siculae. — 6. Die Siculae treten durch Verkümmerung ihres Trägers mit der Centralscheibe in Verbindung und wachsen zu neuen Rhabdosomen aus: zuerst bilden sie lange Hydrocaulen. Das primäre Rhabdosom ist abgefallen. — 7. Nun beginnt eine neue Generation von Gonotheken zu wachsen, welche schliesslich eine neue Reihe von Siculae mit der Centralscheibe in Verbindung bringen, welche zu neuen Rhabdosomen anwachsen, während nur die distalen Siculae eines Gonangiums sich von ihnen ablösen, um neue Kolonien zu bilden. Die vorher erwähnte Grössendifferenz verschiedener Rhabdosombündel ist also auf die verschiedene Zeit ihrer Bildung zurückzuführen.

Dass diese Beobachtungen Rüdemann's noch zahlreiche Ergänzungen bedürfen, wird von dem Autor selbst zugegeben. Manche Angabe in der allerdings sehr verdienstvollen Arbeit Rüdemann's wird auch wohl noch stark modifiziert werden; so ist beispielsweise das Anwachsen der Sicula an die auswachsende Kolonie noch nicht genügend aufgeklärt. Hervorzuheben ist noch, dass es mit allen früheren Beobachtungen nicht übereinstimmt, dass die Sicula an dem Ende befestigt ist, an dem am Rhabdosom das Anwachsen der Theken vor sich geht, dass letztere also am proximalen Ende der Virgula entstehen und der Hydrocaulus stets selbständig länger wird.

Speziell mit der Morphologie verschiedener Graptolithen-Gattungen beschäftigen sich die Arbeiten von Holm (3) und Wiman (5). Holm hat seit langer Zeit die hornigen Graptolithen-Rhabdosome aus den silurischen Kalksteinen von Öland mit Hülfe von Säure heraus gelöst. Sie gehören zu den Gattungen *Didymograptus*, *Tetragraptus* und *Phyllograptus*. Es ergiebt sich eine vollständige Übereinstimmung in den ersten Entwickelungsstadien dieser drei Graptolithen-Gattungen unter sich wie auch mit den Stadien der Diplograptiden. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die frühen Entwickelungsvorgänge des proximalen Teiles bei allen bilateralen oder diprioniden Graptolithen gleich gewesen sind und so verliefen, dass eine einzige Knospe an der einen Seite der Sicula zuerst angelegt wurde. Aus dieser Knospe hat sich dann die erste Theka (Holm nennt allerdings die Sicula die erste Theka, dies wäre demnach die zweite) und der Verbindungskanal gebildet, welcher die beiden Hälften des Rhabdosoms verbindet, und dann die weiteren Theken aussendet.

Bei den einseitigen Graptolithen, den Monograptidae, welche man, da sie erst im Obersilur auftreten, als Nachkommen der zweizeiligen

Graptolithen, der Diplograptiden, ansehen muss, ist in diesen frühen Entwickelungsstadien der Verbindungskanal, der bei den vorher besprochenen Formen sich nach der gegenüberliegenden Seite der Sicula hinüberbiegt und aus dem die anderseitige Theka-Reihe entspringt, nicht entwickelt. Aus der ersten Knospe entwickelt sich daher nur die Theka und der gemeinsame Kanal für den einzigen Thekenzweig.

Den Teil der konischen Sicula, welchen Wiman früher bei *Diplograptus* den Distalteil genannt hat, nennt Verf. Proximalteil oder Initialteil und den Teil, welchen Wiman Proximalteil nannte, bezeichnet er als Distalteil oder Aperturalteil. Der gemeinsame Kanal, welcher sämtliche Theken miteinander verbindet, nimmt schon in der Sicula seinen Anfang. Weil derselbe zwischen der ersten und zweiten Theka, also zwischen den beiden Seiten des Rhabdosoms, aber nur auf der einen Seite der Sicula, verläuft und diese mehr oder weniger umschliesst, so liegt die Sicula mehr oder weniger schief, so dass sie auf der einen Seite des Rhabdosoms immer mehr oberflächlich zu liegen kommt. Diese Seite nennt Holm die vordere oder die Siculaseite, die entgegengesetzte die hintere oder Antisiculaseite. Die erste (nach Holm die zweite) Theka geht immer von der linken Seite der Sicula aus. Der Durchgang von der Sicula liegt bei *Phyllograptus* an der Spitze der Sicula, bei *Tetragraptus bigsbyi* Hall. wahrscheinlich wenig tiefer, bei *Didymograptus minor* Tqt. etwas unterhalb der Mitte, bei *D. gracilis* Tqt. noch näher an der Mündung, bei *D. gibberulus* Nich. aber ähnlich wie bei *Phyllograptus*. Von der an der Sicula hervorsprossenden Knospe geht etwa gleichzeitig mit der linken Theka der für die linke Seite bestimmte gemeinsame Kanal hervor, ferner auch der Verbindungskanal, welcher die dorsale Seite der Sicula trennt und die auf der rechten Seite der Sicula liegende dritte Theka bildet, schliesslich auch der zu dieser Seite gehörende gemeinsame Kanal.

Leider sind diese, das Verhältnis der Sicula zu dem Rhabdosom behandelnden Ausführungen von Holm sehr wenig klar dargestellt, ganz besonders gilt das von den bei den speziellen Beschreibungen der Arten gemachten Angaben: am besten thut man, die schön ausgeführten Tafeln mit den ausführlichen Texterklärungen durchzugehen; hier würde die Behandlung der spezielleren Verhältnisse zu weit führen.

Die Wiman'sche Arbeit (5) bringt sehr ausführliche Ratschläge zur Präparation der hornigen Rhabdosome aus den Gesteinen. Verf. hat zahlreiche Graptolithen aus reinen Kalksteinen, aus mergeligen Kalksteinen, aus thonigen Mergelschiefern, ja aus Feuerstein und Thonschiefer durch verschiedene, sorgfältig beschriebene Verfahren herauspräparieren können.

Verf. hat vergeblich versucht, mit Hülfe chemischer Reagentien die chitinöse Natur der Rhabdosome nachzuweisen: es gelang ihm nicht, Aufklärung über die chemische Zusammensetzung der Graptolithenskelette zu gewinnen.

Verschiedene, in der eben besprochenen Holm'schen Arbeit berührte Fragen betreffs der Terminologie der Graptolithenteile, in denen Wiman früher eine abweichende Meinung vertrat, werden jetzt (5) von ihm in dem Sinne Holm's und Törnquist's aufgefasst. Die Sicula wird aber nicht als erste Theka bezeichnet. was Ref. veranlasste, bei Besprechung der Holm'schen Arbeit diese allgemeinangenommene, abweichende Terminologie berichtigend anzuwenden.

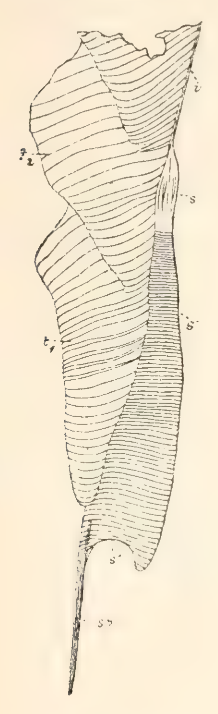


Fig. 4.
Monograptus dubius (nach Wiman).
Siculaende, von der Siculaseite gesehen.
s untere Partie der Sicula;
sp = Mündungsstachel der Sicula;
t = Theken; v = Virgula.

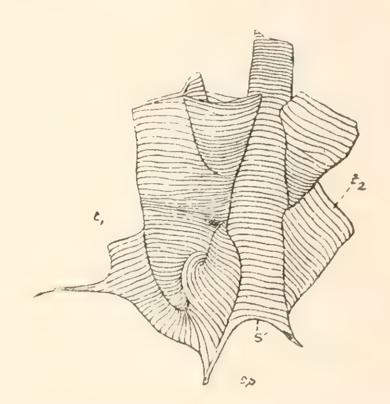


Fig. 5.
Monograptus dubius (nach Wiman).
Ansicht von der Antisiculaseite.

Die Graptolithen teilt Wiman in die drei grossen Gruppen der Graptoloidea, Retiloidea und Dendroidea (*Dictyonema*). Von den Graptoloidea bespricht er genauer die Monograptidae, Diplograptidae und Dichograptidae. Bei *Monograptus dubius* Suess ist die Sicula bilateral symmetrisch (Fig. 4 u. 5) und besteht aus einem älteren, weniger zugespitzten, dünnwandigen Initialteil (s), der sich in einen hohlen Stab verlängert (Virgula, v.) und aus einem jüngeren, grösseren Aperturalteil (s'), der mit Anwachslinien und Mündungsstachel (sp) versehen ist. Die erste Theka (t_1) liegt der Sicula längsseitig an,

wächst aber nach der entgegengesetzten Richtung; aus dieser ersten Theka entsteht die zweite (t_2) u. s. w. Die Theken können die verschiedenartigsten Formen annehmen; sie können cylindrisch oder prismatisch sein; manchmal können sie an der Mündung zusammengezogen sein, wie die Öffnung einer Flasche, dann sind sie wieder zu einer breiten Öffnung auseinander gezogen; schliesslich kann auch der äussere Rand des Mundes wie ein Dach über die nächste Theka übergreifen (Gürich [6]). Bei *Diplograptus* wächst die erste Theka anfangs in der Richtung und erst nachdem sie bis zur Höhe der Sicula-Mündung angewachsen ist, fängt sie an, sich nach aussen und oben zu wenden, dem späteren Ende des Rhabdosoms zu. Bevor noch die Wendung in der Wachstumsrichtung eingetreten ist, hat die erste Theka bereits die zweite Theka angelegt, welche quer über die Sicula greift und auf deren anderer Seite liegt. Diese



Fig. 6.
Stomatograptus törnquisti (nach Wiman).
Ansicht von der Virgulaseite.

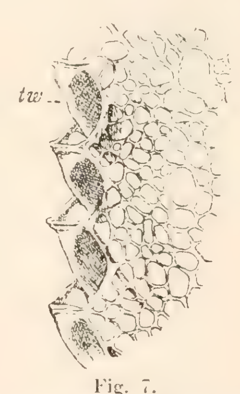


Fig. 7.
Stomatograptus törnquisti (nach Wiman).
tw = Thekalwände an der Antisiculaseite.

zweite Theka sendet dann die dritte aus u. s. w. Das längst bekannte Longitudinalseptum des Rhabdosoms dieser zweiseitigen Graptolithen kommt so zu stande, dass die Theken später nur von Theken derselben Seite entspringen; schon äusserlich ist dieses Wachstum dadurch kenntlich, dass die Theken nicht so regelmäßig alternieren. Die ersten Entwickelungsstadien der Dichograptidae sind denen der Diplograptidae ähnlich. Wie Gürich (s. oben) kann auch Wiman die von Perner (s. oben) beschriebenen Schichten des Periderms bei den Monograptiden und Dichograptiden nicht anerkennen.

Bei den Retioloidea (Fig. 6 u. 7) ist eine Virgula (v) vorhanden, welche aber derjenigen der Graptoloidea morphologisch nicht entspricht: eine Sicula wurde nicht beobachtet. Von der Virgula aus wird das Rhabdosom durch ein horniges Maschenwerk umgeben, in dem sich stärkere Stränge, die Seiten und Mundstränge (tw) der Theken, welche die letzteren von einander trennen, unterscheiden lassen, an denen auch hie und da feste Thekalwände hängen.

Die Dendroideen (*Dictyonema*) nähern sich wiederum den Graptoloiden beträchtlich, besonders wenn man sie mit den Kolonien von *Diplograptus* nach Rüdemann's Darstellung vergleicht. Das proximale Ende (von *Dictyonema flabelliforme* Eichw.) beginnt mit einer Sicula, welche nach unten mit einer Haftscheibe versehen ist; von dieser erhebt sich ein kürzerer oder längerer Stiel, der mit Theken besetzt sein kann. Dieser Stiel kann sich am oberen Ende entweder sofort in lauter Äste auflösen oder in Gestalt einer Hauptachse das ganze Rhabdosom durchlaufen; das letztere wird so meistens strauch- oder baumförmig. Holm beschrieb im Jahre 1890 bei *Dictyonema* vogelnesterartige Appendices der alternierenden Theken und nannte sie wohl mit Recht Gonangien (besser Gonotheken, Ref.). Der Unterschied zwischen den Dendroideen gegenüber den Graptoloideen besteht aber darin, dass an einem bestimmten Punkt eines Zweiges dieser baumförmig verästelten Kolonien stets mehrere Theken, und nicht nur höchstens zwei, wie bei den Graptoloideen, vorhanden sind. Ferner sind Polyparien verschiedener Ordnung ausgebildet; es sind Nahrungsindividuen, Gonangien und Knospungsindividuen vorhanden; die letzteren sind es, welche den ganzen Stock aufbauen; die Gonangien sind die Organe der geschlechtlichen Fortpflanzung, deren Sprossen neue Kolonien bilden. Die Anordnung dieser Polypen bei den Arten *Dictyonema rarum* nov. sp., *D. peltatum* nov. sp., *D. tuberosum* nov. sp., *D. flabelliforme* Eichw., *Dendrograptus ? oelandicus* nov. sp., *D. ? balticus* nov. sp., *D. ? bottnicus* nov. sp., *Ptilograptus suecicus* nov. sp. ist von Wiman genauer studiert worden, doch kann auf diese Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden. Später beschrieb Wiman noch das *Dictyonema cavernosum* nov. sp. (8).

Die am Schluss der Wiman'schen Arbeit befindlichen Ausführungen über systematische Stellung und Phylogenie der Graptolithen haben nach dem später erfolgten Rüdemann'schen Funde wenig Bedeutung mehr. Wiman kommt zu dem Schluss, dass die Graptolithen weder mit Hydroiden noch mit Bryozoen (*Rhabdopleura*) verwandt sind, sondern dass man sie nur als Invertebraten bezeichnen kann von unbekannter systematischer Stellung.

Rüdemann (10) stellt die Graptolithen in eine neue Klasse, die

Rhabdophora, welche in die Nähe der Calyptoblastea (Plumularien und Sertularien) zu stellen ist. Beide Klassen verbindet der gemeinsame Besitz von hornigen Receptaculae (der Theken) zur Aufnahme der Polyparien und anderer horniger Receptaculae (der Gonotheken) als Träger der Gonophoren. Beide Klassen sind aber darin verschieden, dass die Graptolithen, im Gegensatz zu den Sertularien, hornige Embryonalscheiden (Siculae) und hornige Achsen der Rhabdosome besitzen.

Nicholson und Marr (4) bringen Vorschläge zur Änderung der Systematik der Graptolithen. Besonders eingehend beleuchten sie die Verwandtschaft der beiden Gattungen *Tetragraptus* und *Didymograptus*. Diese Gattungen wurden bisher so getrennt, dass man zweiästige Rhabdosome als *Didymograptus* und vierästige Rhabdosome als *Tetragraptus* bezeichnete. Dieses Einteilungsprinzip ist aber nach diesen Autoren aufzugeben, es muss vielmehr auf die Gestalt und Ausbildung der Hydrothek und auf den „Winkel der Divergenz" der Zweige das Hauptgewicht gelegt werden; dann ergeben sich neun Gruppen von Formen, von denen jede Arten von *Tetragraptus* und *Didymograptus*, ja einzelne auch von *Bryograptus* und *Dichograptus* enthält. Während man bisher annahm, dass die zweiteiligen Formen alle von einer, und die vierzeiligen von einer anderen Grundform derivierten, wollen Nicholson und Marr eher annehmen, dass beide Formentypen ineinandergreifen, dass die Ausbildung von zwei- und vierteiligen Rhabdosomen in den verschiedenen Gruppen aber unabhängig von einander vorging, es sich also um eine „heterogene Konvergenz" im Sinne von Mojsisovics[1]) handele. Ja, um ähnliche phylogenetische Verhältnisse handelt es sich vielleicht auch bei den so sehr verschiedenartigen Monograptiden, welche „Familie" demnach durchaus nicht monophyletisch wäre. Die Verf. scheuen sich aber vorläufig, wegen des allgemeinen Gebrauches der Graptolithen-„Gattungen" eine neue Systematik einzuführen; vorläufig fehlt es auch noch in den meisten Fällen an festen Anhaltspunkten.

Über die Lebensweise der Graptolithen hat sich Ch. Lapworth (9) kürzlich ausführlich geäussert; der Brief, in dem er seine Ansichten niedergelegt hat, bildet den Hauptteil einer auch im übrigen sehr interessanten, an anderer Stelle zu besprechenden Arbeit von Joh. Walther.

Es ist zu entscheiden, ob die Graptolithen der Tiefseefauna oder einer tieferen Litoralfauna als Benthos, oder ob sie der pelagischen Fauna als Plankton angehören. Lapworth betont nun, dass sämtliche Graptolithen besonders in dünngeschichteten, kohlereichen Sedi-

1) Vergl. Z. C.-B. IV. p. 115.

menten auftreten, so in den nichtkalkigen Gesteinen der Grauwacken- oder Hochland-Facies, in welcher das Cambrium und Silur in Süd-Schottland, in dem Seen-Distrikt, Irland und Süd-Wales ausgebildet ist. Es ist aber sicher, dass die Graptolithen, obwohl sie aus organischer Masse bestanden, nicht durch ihren Zerfall die kohlige Materie der schwarzen Schiefer- und Schlammgesteine lieferten, in denen wir sie jetzt finden, da sie immer ganz oder im Bruchstück als Fremdkörper von dem kohlehaltigen Gestein umschlossen werden. Sie dürften auch kaum angewachsen (als sessiles Benthos) auf dem Meeresgrund gelebt haben, da sie niemals senkrecht von einer Schicht zur anderen hindurchsetzten; jedes erwachsene Graptolithen-Rhabdosom erscheint ausgebreitet auf der Schichtfläche, gerade als ob es langsam von oben durch das ruhige Wasser herabgesunken wäre. Nach Lapworth soll nun die Hauptquelle für die Kohle in den Graptolithen-Schiefern von Meeresgewächsen und zwar von *Sargassum*-ähnlichen treibenden Seealgen herstammen. Das Zusammenvorkommen der Reste dieser Alge mit den Graptolithen wäre dann so zu erklären, dass die letzteren ähnlich wie heutige sessile Hydroiden massenhaft an diesen treibenden Seepflanzen festsassen nnd mit ihnen in die Tiefe sanken. Allerdings scheint es, dass die Cladophora oder Dendroideen mit ihrem baumförmig verästelten Stamm andere Lebensweise besassen als die Rhabdophora oder die virgulaten Graptolithen. Für erstere ist Lapworth geneigt, eine sessile Lebensweise an Felsen, Steinen und Conchylien anzunehmen und wohl nur vereinzelte Formen waren an treibenden Körpern befestigt, dann aber auch stets in aufrechter Stellung. Für die rhabdophoren Graptoloiden bestehen aber Fingerzeige, dass sie stets als Pseudoplankton, also befestigt an treibende Körper, wie an Seealgen oder Tangen, umhertrieben und nach unten hingen. Mit dieser Veränderung der Lebensweise, bei welcher das Polyparium um 180° umgedreht wurde, steht einerseits in Einklang, dass die ersten Theken dieser Formen in umgekehrter Richtung wachsen, wie die Sicula, wie es oben besprochen wurde, anderseits ist das von Rüdemann geschilderte Wachstum von *Diplograptus* hierauf zurückzuführen, wo die Öffnungen der Theken geradezu der Sicula, also der primären Anlage des Polypariums, zugewandt sind.

Zugestanden, dass diese Verhältnisse ziemlich deutlich für die Lapworth'sche Theorie der Lebensweise der Graptolithen spricht, so muss doch hervorgehoben werden, dass noch manche Schwierigkeit bei Betrachtung der Graptolithen von diesem Gesichtspunkt aus der Erklärung harrt.

Referate.

Protozoa.

Thomas, Fr., Ein neuer durch *Euglena sanguinea* erzeugter, kleiner Blutsee in der baumlosen Region der Bündner Alpen. In: Mitth. Thüring. Bot. Ver., N.-F., Heft X, 1897, p. 28—34.

Verf. hat in der Nähe von Arosa in Graubünden in einem Hochthale, 2120 m über dem Merre, 200 m über der Waldgrenze (das genauere wegen der Lage ist im Original zu vergleichen) einen kleinen Tümpel beobachtet, dessen Wasser von *Euglena sanguinea* intensiv blutrot gefärbt war. Ausser der *Euglena* enthielt das Wasser noch wenige Rotatorien (Arten werden nicht genannt) und spärliche Algenreste. Nach einigen Bemerkungen über die Stellung von *Euglena* und einigen Angaben über das Verhalten der Organismen gegen das Licht giebt der Autor eine Zusammenstellung der Fälle, in denen als Grund der Rotfärbung von Gewässern *E. sanguinea* gefunden wurde.

Die Zusammenstellung ist nichts weiter als ein Abdruck der Angaben Ehrenberg's über diesen Gegenstand, wobei dem Autor entging, dass diese mehrfach berichtigt sind. So hat Bütschli (Protozoa p. 620/61) gezeigt, dass der von Leeuwenhoek im Wasser einer Dachrinne beobachtete Organismus wohl sicher *Haematococcus pluvialis*, nicht aber *Euglena sanguinea* war. Ebenso beziehen sich die Mitteilungen von Girod de Chantrans nach Bütschli auf *Haematococcus*. Diese Abhandlung, sowie die anderen in Betracht kommenden sind mir nicht zur Hand, sodass ich auf eine weitere Prüfung derselben verzichten muss. F. Blochmann (Rostock).

Echinodermata.

Ludwig, Hubert, Die Seesterne des Mittelmeeres (Fauna und Flora des Golfes von Neapel, herausgeg. v. d. Zool. Stat. Neapel. 24. Monogr.) Berlin (R. Friedländer und Sohn) 1897, gr. 4⁰. X, 491 p., 12 Fig. im Text, 12 Taf. Mk. 100.—.

Mit der Bearbeitung der Seesterne beginnt meine seit langen Jahren vorbereitete Reihe von Monographien der mittelmeerischen Echinodermen, welche unter Berücksichtigung der ganzen Litteratur eine genaue kritische Darstellung aller mediterranen Arten vom systematischen, morphologischen und biologischen Gesichtspunkte aus liefern will. Der umfangreichste erste Teil des vorliegenden Bandes enthält die Beschreibung sämtlicher 24 Seestern-Arten. Dabei ist ein besonderer Nachdruck auf die ausführliche Darstellung des Skeletes und

seiner Wachstumsverhältnisse, sowie auf die Schilderung der postembryonalen Jugendzustände gelegt. Soweit als möglich sind die Arten in farbigen, nach dem lebenden Tiere angefertigten Abbildungen zur Anschauung gebracht. Bei jeder Art wird die gesamte darauf bezügliche Litteratur aufgeführt und die Geschichte der Art besprochen. Auf sorgfältige und reichliche Maßangaben ist überall besonderer Wert gelegt, ebenso auf eine kritische Sichtung und Zusammenstellung der Fundorte. Im zweiten Teile sind die bisher ermittelten Brutzeiten und Jugendstadien übersichtlich zusammengestellt. Der dritte Teil erörtert die horizontale und vertikale Verbreitung. Der vierte giebt einen Überblick über die systematischen, der fünfte über die morphologischen Ergebnisse. Ein Litteratur-Verzeichnis und ein alphabetisches Register machen den Schluss.

Die Zahl der Seestern-Arten nimmt im Mittelmeere von Westen nach Osten ab. Keine einzige mediterrane Art kommt im roten Meere oder im weiteren Gebiete des indopacifischen Meeres vor. 22 von den 24 Arten sind aus dem östlichen atlantischen Ocean in das Mittelmeer eingewandert, nur zwei (*Astropecten spinulosus* und *A. jonstoni*) sind autochthon. Die Mehrzahl der Arten lebt in der litoralen Zone. 6 Arten fehlen in geringerer Tiefe als 300 m. Eine besondere abyssale Seesternfauna lässt sich im Mittelmeere nicht nachweisen.

In systematischer Hinsicht brauchte glücklicherweise keine einzige neue Species errichtet zu werden, dagegen konnte eine beträchtliche Anzahl von Arten und Varietäten unter die Synonyma versetzt werden, weil sich herausstellte, dass durchschnittlich eine jede Art drei- bis viermal unter besonderem Namen in der Litteratur aufgetaucht ist. Gegen die Sladen'sche Einteilung der Seesterne in Phanerozonia und Cryptozonia, gegen die Perrier'sche Auffassung von der systematischen Stellung der Echinasteriden und gegen die Cuénot'sche Meinung, dass *Luidia* den niedrigsten Typus der Asteriden repräsentiere, werden Einwendungen erhoben. Auch die Brisingiden stellen nicht die ältesten Formen dar, sondern sind eine Abzweigung von dem verhältnismäßig jungen Stamme der *Asterias*-ähnlichen Arten. Die relativ älteste Seestern-Form besass die folgenden Merkmale: deutliche Randplatten; Beschränkung der Papulae auf den proximalen Abschnitt der Armrücken; gut entwickelte primäre Scheitelplatten und Terminalplatten; eine selbständige Madreporenplatte; ein regelmäßiges, nur aus Radialplatten oder allenfalls auch noch Adradialplatten gebildetes Armrückenskelet; eine allgemeine Granulation oder gleichmäßige Bestachelung der Haut, aber noch keinerlei Pedicellarien; noch keine oder nur im Armwinkel stehende Ventrolateral-

platten; noch keine Zusammendrängung der Füsschen zu vierzeiliger Anordnung.

Die vier Plattensysteme des Armskeletes: das ambulacrale, das marginale, das dorsale und das aus den Ventrolateralplatten gebildete ventrale entwickeln sich im allgemeinen unabhängig von einander, wenn sie auch bei einzelnen Gattungen und Arten eine ziemlich weitgehende Kongruenz in Zahl und Lage der Platten erlangen können. Der peripherische Bezirk des Scheibenskeletes baut sich aus den vereinigten proximalen Bestandteilen der Arme auf. Der centrale Teil des Scheibenskeletes aber besteht auf dem Rücken aus dem Scheitelskelet, das wiederum in primäre und sekundäre Bestandteile zerfällt und zu dem ursprünglich auch die Terminalplatten der Arme gehören; auf der Bauchseite wird das centrale Skelet der Scheibe lediglich durch die nach innen gerückten interradialen Interoralplatten (= „Odontophoren") repräsentiert.

Die Arme wachsen an ihrer Spitze, sodass der proximale Armabschnitt immer älter ist als der distale; nur die Terminalplatte ist noch älter. Im ganzen wiederholt das distale Armstück auch bei erwachsenen Tieren die Verhältnisse des jugendlichen Armes. Die Arme wachsen stets rascher als die Scheibe, wenn auch je nach den Arten in sehr ungleichem Maße. Das herkömmlicherweise in den Artdiagnosen aufgeführte Verhältnis des Scheibenradius zum Armradius hat nicht die Bedeutung einer für die Art konstanten Grösse, sondern ändert sich mit dem Alter zu Gunsten des Armradius.

Das Scheitelskelet der Scheibe lässt sich entwicklungsgeschichtlich und vergleichend-anatomisch bei allen Seesternen auf eine aus 11 Platten (1 Centrale, 5 Interradialia und 5 Terminalia) zusammengesetzte Grundform zurückführen. Der After tritt stets zwischen der Centralplatte und einer der primären Interradialplatten auf. Die Madreporenplatte entsteht am distalen Ende der zunächst nach links folgenden primären Interradialplatte entweder als ein besonderes Skeletstück oder sie wird durch eine Umbildung dieser Platte selbst geliefert. Seesterne, die ersteres Verhalten zeigen, werden als Euplacota bezeichnet, die anderen als Pseudoplacota.

Das dorsale Armskelet beginnt mit dem Auftreten von fünf primären Radialplatten, die sich zwischen die primären Interradialplatten und die Terminalplatten einschieben. Dann erst legt sich das sekundäre Scheitelskelet durch Ausbildung von radial gelegenen Centroradialplatten an. Auf die weitere Ausbildung des Armskeletes einzugehen würde hier zu weit führen, doch sei hervorgehoben, dass bei allen untersuchten Arten obere und untere Randplatten vorhanden sind, auch da, wo man sie bisher vermisst hat; bei den *Luidia*-Arten

werden die oberen Randplatten zu den admarginalen Paxillen des Armrückens, bei *Brisinga* fallen sie einer weitgehenden Verkümmerung anheim. Die Jugendzustände der zu den sog. Cryptozonia gestellten Arten lehren, das die Cryptozonia von phanerozonischen Formen abstammen. Eine unpaare obere und untere Randplatte kommt unter den mittelmeerischen Arten nicht nur bei *Odontaster mediterraneus*, sondern überraschenderweise auch bei *Chaetaster longipes* vor.

Die Entwicklung der Paxillen beweist, dass Basis und Schaft eines Paxillus zusammen eine einheitliche Skeletplatte der Körperwand darstellen, die morphologisch den tafelförmigen Skeletplatten anderer Seesterne gleichwertig ist.

Bei *Asterina* stehen die meisten Pedicellarien auf je einem besonderen supplementären Plättchen, das ein Homologon des Basalstückes der gestielten Pedicellarien ist; bei *Echinaster* sind die Pedicellarien funktionell durch grosse Hautdrüsen ersetzt und nur noch in Rudimenten nachweisbar.

Die Entwicklung der Papulae bei den Asteriiden und Linckiiden lässt erkennen, dass dem adetopneustischen Verhalten der alten Tiere ein stenopneustischer Jugendzustand vorhergeht. Der ursprüngliche Ort der Papulae-Entwicklung ist bei allen Arten eine bestimmte, als erstes Armfeld bezeichnete Skeletmasche. Der Scheibenrücken erhält seine Papulae immer später als der proximale Armabschnitt. Die Ausbildung sog. Papularien ist keine jüngere, sondern eine ältere Organisationsstufe der Seesterne. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Prosopygii.

Schultz, E., Über Mesodermbildung bei *Phoronis*. In: Отдѣльный оттиск изъ XXVIII. Вып. I Трудовъ Императорскаго С. — Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, 1897. p. 1—7, 3 Holzschn.

Der Verf. studierte die Entwickelung der im Meere bei Sebastopol vorkommenden *Phoronis* (Species nicht angegeben) mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bildung des Mesoderms. Er fand, dass bereits im Blastulastadium einzelne Mesodermzellen (wohl richtiger Mesenchymzellen zu nennen) in das Blastocoel auswandern, wie dies in ähnlicher Weise von Kowalewsky, Metschnikoff und Roule angegeben wurde. In den ersten Stadien der Gastrulation geht die Auswanderung dieser Zellen aus dem Entoderm, welche zunächst regellos im Blastocoel verteilt sind, massenhaft vor sich. Durch die nun weiter erfolgende Einstülpung des Archenterons werden die Mesenchymzellen einerseits in die Gegend des späteren Kopflappens der Larve (diese Zellansammlung wurde von Caldwell als Kopf-

divertikel des Mesoderms gedeutet) und andererseits gegen den Anus hingedrängt (von Roule als Mesodermstreifen bezeichnet). Später legen sich dann die frei im Blastocoel liegenden Zellen sowohl dem Ecto-, als auch dem Entoderm an. Indem sich nun diese Zellen untereinander verbinden, entsteht dadurch ein Coelomepithel (Peritoneum). Der Verf. ist somit zu vollständig anderen Resultaten hinsichtlich der Mesodermbildung gekommen als Caldwell, welcher dieses durch eine Art von Abspaltung entstehen lässt. Die Bildung des Ventralmesenteriums bringt der Autor mit dem Einsenken des Archenterons in Verbindung.

Nach der Ansicht Schultz's hat Caldwell die Einstülpung, welche in der Nähe des Afters entsteht und die sich bekanntlich zur Aufnahme des Darmes später wieder ausstülpt, irrtümlicherweise für das von ihm beschriebene Paar von Coelomsäcken angesehen. (Diesbezüglich wäre zu bemerken, dass in der Caldwell'schen Abhandlung über die *Phoronis*-Entwickelung die Fig. 12 wohl in der Weise gedeutet werden muss, dass jenes am Hinterende der Larve gezeichnete, von dem englischen Autor hinteres Mesoderm benannte Divertikel (m''') als das in Bildung begriffene Proctodaeum zu betrachten ist; Ref.) Im Gegensatz zu Caldwell sah der Verf. den After unabhängig vom Blastoporus entstehen.

Die Frage, ob *Phoronis* näher mit den Enteropneusten oder mit den ectoprocten Bryozoen verwandt ist, bezeichnet der Verf. zunächst noch als unentschieden. C. J. Cori (Prag).

Ekman, Th., Beiträge zur Kenntniss des Stieles der Brachiopoden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 62. Heft 2. 1896, p. 169—249, Taf. 6—9.

Der Verf. hat den anatomischen und histologischen Bau des Stieles bei einer Anzahl von Testicardines untersucht und giebt eine fast durchweg recht gute Darstellung dieser Verhältnisse. Hauptobjekte waren *Terebratulina caput serpentis* und *Waldheimia cranium*. Nebenbei wurden berücksichtigt: *Rhynchonella psittacea* und *Cistella cistellula*. In der Litteraturübersicht wird besonders darauf hingewiesen, dass die Vorstellung, welche Joubin vor einiger Zeit von dem Stiele der Testicardines gegeben hat, eine durchaus verfehlte ist. Es ist für den Referenten, der wiederholt gegen die groben Irrtümer Joubin's in der Brachiopodenanatomie zu Felde ziehen musste, eine grosse Befriedigung, dass nun auch einmal von anderer Seite die bei den heutigen Hilfsmitteln ganz unverständliche Mangelhaftigkeit der Untersuchungen Joubin's betont wird.

Morphologisch ist der Stiel der Testicardines einfach eine ver-

dickte Partie der Körperwand, der keinen mit der Leibeshöhle zusammenhängenden Hohlraum enthält, wie dies bei *Lingula* und *Discina* der Fall ist.

Dementsprechend finden sich im Stiel dieselben Schichten wie in der Körperwand überhaupt. Seine Hauptmasse besteht aus Stützsubstanz (Bindegewebe). Wo er an die Leibeshöhle grenzt, wird er von dem Coelomepithel überzogen. Auf der Aussenseite bekleidet ihn ein einfaches Cylinderepithel, eine Fortsetzung des allgemeinen Körperepithels, das auf seiner Oberfläche eine starke Chitinlage abgeschieden hat. Am distalen Ende entwickelt der Stiel Haftfädchen in grosser Zahl, durch welche die Befestigung an der Unterlage vermittelt wird. Der Autor hat nachgewiesen, dass diese imstande sind, kohlensauren Kalk aufzulösen und so tief in ein daraus bestehendes Substrat eindringen können.

Die einfachsten Verhältnisse des Stieles zeigen *Cistellula* und *Argiope*, wo eine Einsenkung desselben in die Leibeshöhle noch kaum angedeutet ist. Eine solche ist bei den anderen untersuchten Formen in fortschreitendem Maße vorhanden, sodass ein grosser Teil des Stieles von aussen nicht mehr sichtbar ist. Dieser versteckte Teil liegt in der sogenannten Stielkapsel, einer Duplikatur der Körperwand. An ihrer Bildung beteiligt sich hauptsächlich die ventrale Partie der Körperwand und dementsprechend auch die ventrale Schale. Dieselben Zustände, die wir bei verschiedenen Arten im erwachsenen Zustande beobachten, treten, wie Ref. nach eben angestellten Untersuchungen sagen kann, in der Entwickelung von *Waldheimia* und *Terebratulina* auf. Bei diesen Formen ist kurz nach der Metamorphose der Stiel ebenso gebaut, wie bei der *Cistella* oder *Argiope*, um erst sehr allmählich in die definitive Form überzugehen. Der von Morse bei einer jungen *Terebratulina septentrionalis* beschriebene lange Stiel, der ein dem *Lingula*-Stiel entsprechendes Entwickelungsstadium vorstellen soll, ist sicher eine Abnormität. Denn bei mehreren Hunderten gezüchteten jungen Tieren wurde vom Ref. nichts Ähnliches beobachtet. Dagegen wurden zwei erwachsene Tiere mit solchen abnorm langen Stielen aufgefunden.

Auf histologische Einzelheiten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Zwei Punkte bedürfen aber der Berücksichtigung. Der Autor behauptet, dass die vom Ref. beschriebenen, mit Secrettröpfchen erfüllten Bindegewebszellen nicht solche seien, sondern dass jedes Secrettröpfchen aus einer Zelle hervorgegangen sei. Ref. hat diesen Punkt gleich nach dem Erscheinen der Ekman'schen Arbeit an frischem Material nachgeprüft und seine frühere Ansicht durchaus bestätigt gefunden. Mehr davon an anderer Stelle. Ferner spricht

der Autor (p. 194 u. 195) von Blutlacunen in der Körperwand. Solche kommen bei Brachiopoden nicht vor. F. Blochmann (Rostock).

Simroth, H., Die Brachiopoden der Plankton-Expedition. In: Ergebn. d. Plankton-Expedition, Bd. II. f., 1897, 4⁰, 17 p., 1 Tfl.

Die Ausbeute der Plankton-Expedition an Brachiopodenlarven war eine äusserst spärliche, sowohl was Arten, als auch was Individuen anlangt. Zum Teil mag das mit der Jahreszeit zusammenhängen, die Hauptursache ist aber jedenfalls, dass die Larven der Testicardinen nicht in den Auftrieb kommen. Bei meinen Untersuchungen über die Entwickelung der Brachiopoden an der norwegischen Küste habe ich an Stellen, wo *Terebratulina caput serpentis, septentrionalis*, *Waldheimia cranium* zu Tausenden vorkommen und während die Tiere in voller Fortpflanzung waren, bei zahlreichen Zügen mit dem feinen Netz nie eine einzige Larve gefangen, obwohl ich fast stets das Netz bis auf etwa 10 m über dem Grund sinken liess.

In meinen Zuchtgefässen hatte ich zu derselben Zeit die Larven zu tausenden. Sie müssen sich also der Hauptsache nach dicht am Grunde halten. Dies erklärt auch manche Eigentümlichkeit im Vorkommen der erwachsenen Tiere. Darauf werde ich an anderer Stelle ausführlich eingehen.

Es werden aus dem Planktonmateriale vier Ecardinenlarven beschrieben. Über die Zugehörigkeit derselben zu bestimmten Arten lässt sich nichts sicheres aussagen, ebenso ist von der inneren Organisation infolge der geringen Zahl und des nicht genügenden Erhaltungszustandes der Larven nichts genauer ermittelt.

Bemerkenswert ist die unter Nr. 1 beschriebene Larve wegen der auffallenden Länge der provisorischen Borsten (bis zum sechsfachen des grössten Schalendurchmessers).

Ich benütze die Gelegenheit, um in Übereinstimmung mit Simroth ein Versehen zu berichtigen. Nicht diese Larve, sondern die in Fig. 2 abgebildete wollte ich mit der Müller'schen Larve in Beziehung bringen. Die Larve Nr. 1 unterscheidet sich allein schon durch die Borsten zur Genüge von der Müller'schen Form. Aber auch Larve Nr. 2 ist, wie ich jetzt nach Vergleichung des Textes sehe, sicher von der Müller'schen Larve verschieden. Immerhin halte ich es für wahrscheinlich, dass beide Larven zu Arten der Gattung *Discina* gehören.

Die Larve Nr. 3 zeigt sehr grosse Ähnlichkeit mit der jüngsten von Brookes abgebildeten *Lingula*-Larve. Allerdings scheint eine Stielanlage nicht vorhanden zu sein.

Interessant ist die vierte Larve, da es nicht ausgeschlossen ist,

dass sie zu *Crania anomala* gehört. Indes ist das auch nichts weiter als eine Vermutung, da von der Organisation zu wenig sicher ermittelt ist. Die Schale zeigt eine eigentümliche Gitterstruktur und weicht darin von den *Lingula*-Larven und ebenso von der Müller'schen Larve, die ich auf *Discina* beziehe, ab, sodass man darin einen Hinweis auf die Zugehörigkeit zu *Crania* sehen könnte. Wenn aber das Gebilde, das in der Abbildung als Darm bezeichnet wird, ein solcher ist, so würde das vorderhand ein Grund gegen die Zugehörigkeit sein, da bei *Crania* im erwachsenen Zustande der Darm ganz in der Medianlinie liegt, und zunächst kein Grund zu der Annahme besteht, dass dies bei der Larve anders sein soll. Alle im Plankton bis jetzt beobachteten Brachiopodenlarven gehören zu Ecardinen. Nach dem oben kurz angedeuteten Verhalten der Testicardinenlarven ist wenig Aussicht, solche in grösserer Zahl im Plankton zu beobachten. Einzelne mögen gelegentlich gefunden werden.

F. Blochmann (Rostock).

Arthropoda.

Crustacea.

de Man, J. G., Ueber neue und wenig bekannte Brachyuren des Hamburger und Pariser Museums. In: Mitt. Naturh. Mus. Hamburg, XIII, 1896, p. 75—118, 3 Tfln.

Verf. bespricht in seiner gewohnten ausführlichen Weise eine kleine Anzahl interessanter Crustaceen des Naturhistorischen Museums in Hamburg, welche zum Teil dem früheren Museum Godeffroy entstammen: angeschlossen wurden noch drei Arten des Pariser Museums.

Bei *Banareia armata* A. M. Edw. stimmt de Man der schon von Ortmann ausgesprochenen Ansicht zu, dass sich *Banareia* von *Actaea* nur durch die eigentümliche Gestalt der Scherenfinger unterscheide. Es folgen: *Xantho hirtipes* Latr. (Orig. Expl. d. Paris. Mus.); *Xanthodes scaber* M. E. aus d. Paris. Mus. von den Sunda-Inseln ♂. Es erscheint dem Verf. recht fraglich, ob diese Art identisch sei mit *Cancer scaber* Fbr. Alsdann der seit 1834 nicht wieder aufgefundene *Pilumnus peronii* M. E. in einem trockenen Originalexemplar mit der Bezeichnung „Péron et Lesueur, Mers d'Asie". — Die Art steht dem *P. minutus* de Haan, *hirsutus* Stps. und *andersoni* de Man sehr nahe. *Ocypoda edwardsii* Ozonio hält Verf. = *O. hexagonura* Hilg. = *O. africana* de Man, welch letzter Name alsdann die Priorität haben würde. *Cleistostoma leachii* Sav. aus dem roten Meere; *Cl. tridentatum* A. M. Edw. aus der Südsee würde nach de Man's Ansicht am besten zur Gattung *Chaenostoma* Stps., welche sich von *Clistostoma* durch klaffende äussere Kieferfüsse unterscheidet, zu stellen sein. Endlich wird auch ein neues Genus *Platychirograpsus*, dem *Cyrtograpsus* Dana und *Glyptograpsus* Smith nahe stehend, aufgestellt mit einer schon im Zool. Anz. 1896, p. 292 kurz beschriebenen Art *spectabilis* de Man von Gabun (W.-Afr.). *Sesarma dentifrons* A. M. Edw., das in dem einen Originalexemplar (♀) des Museums Godeffroy vorlag, hält de Man eventuell = *S. rotundata* Hess, von dem gleichfalls nur ein Stück (♂) im Göttinger

Museum existiert, das der Verf. vergleichen konnte. *Philyra marginata* A. M. Edw. im Original-Expl. des Museums Godeffroy vorliegend, hält de Man sehr wahrscheinlich = *P. cristata Miers* (Ann. a. Mag. N. H. 5, Vol. 8, p. 263, Tab. 15, Fig. 1).

H. Lenz (Lübeck).

Myriopoda.

Brölemann, H., Myriapodes provenant des campagnes scientifiques de l'Hirondelle et de la Princesse Alice. — a) Myriopodes des Açores. — b) M. r. à Madère. In: Bull. Soc. Zool. France, T. XXI, 1896, p. 198—205, Fig. 1—5.

Brölemann vervollständigt unsere Kenntnisse der Myriopodenfauna von Madeira und den Azoren. Für letztere ist sehr auffallend das Vorkommen des bisher nur aus Böhmen bekannten *Blaniulus armatus* Něm. Ref. setzt darin Zweifel, solange nicht ausdrücklich etwas über die Copulationsorgane mitgeteilt ist. Ebenso ist *Iulus „luscus“* Mein. zu bezweifeln. *I. propinquus* Por. = *molleri* Verh. Die Abbildungen der Copulationsorgane stimmen zwar nicht ganz mit denen des Ref., doch hat sich Ref. von der Übereinstimmnng der Originale überzeugt.

C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Němec, B., Über einige Arthropoden der Umgebung von Triest. In: Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1897, p. 58—64, 1 Taf.

Němec giebt einige Erläuterungen zu dem Polyxeniden *Lophoproctus lucidus* Chal., den er bei Triest in Ameisenkolonien (welche Art?) fand. Reste von Retinazellen und Pigment sind nachweisbar. C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Silvestri, F., Una escursione in Tunisia. In: Natural. Sicil., An. 1, Nr. 8, 1896, p. 143—161, 1 Taf.

Silvestri berichtet über die höchst interessante Fauna von Tunis, aus welcher er 1 Symphyle und 25 Chilopoden, aber nur 10 Diplopoden nachweist. Von letzteren darf man also wohl noch sehr viel erwarten. Der mediterrane Charakter ist entschieden ausgesprochen. Mit Mitteleuropa gemeinsam hat das Gebiet nur folgende sieben Formen: *Scolopendrella immaculata, Lithobius forficatus, Cryptops anomalans* Newp. (?), *Geophilus carpophagus, Schendyla montana* Att., *Glomeris connexa, Brachydesmus superus.* Der Verf. hat leider auch die überflüssige Zersplitterung der Geophiliden angenommen. Ob seine neue Gattung *Simophilus* (*Geophilus*) berechtigt ist, erscheint um so zweifelhafter, da er noch *Orinomus* Att. als besondere Gattung aufführt, von der Ref. zeigte, dass sie nicht haltbar ist. Ferner bringt er eine nicht existenzberechtigte Gatt. *Basigona* vor, von der er das ♀ überhaupt nicht kennt. Die Berechtigung der neuen Polydesmiden-Gattung *Cookia* ist nicht erwiesen. *„Iulus lapidarius“* Lucas ist gar kein *Iulus.* Die Gattung *Diploiulus* von Berlese ist unbekannt. Die Beschreibung von *truncorum* ist dürftig, die beigegebene Tafel zum Teil schlecht und Figurenerklärung fehlt.

C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Arachnida.

Cambridge, Fredk. O. Pickard, On the Theraphosidae of the Lower Amazons: being an Account of the new Genera and Species of this Group of Spiders discovered during the Exped. of the S. S. „Faraday“ up the River Amazons. In: Proc. Zool. Soc. London 1896, p. 716—766, Taf. XXIII—XXV.

Aus dem vom Autor selbst erbeuteten Material, ca. 200 Arten umfassend, bespricht derselbe zunächst die Theraphosiden; 14 Arten zeigen sich als bereits beschrieben, während 11 Arten neu sind; ein Beweis, wie viele unbeschriebene Spinnen, selbst grosse Arten, noch in diesem reichen Gebiete anzutreffen sein werden.

In dem besuchten Teil des Amazonenthales unterscheidet Cambridge zunächst drei scharf von einander getrennte Distrikte: die Alluvialregion des Flusses, die höher gelegenen trockenen, sandigen, mit Gras und Pflanzenwuchs bestandenen Campos, die ungeheure, mit undurchdringlichem Urwalde bedeckte „terra firma", und fügt dann noch einen vierten hinzu, den er als „Seendistrikt" bezeichnet und der sich durch eine ganz eigentümliche, halb amphibische Lebensweise seiner Bewohner, darunter zahlreiche Spinnen, auszeichnet.

Verf. weist auf die auffallende Ähnlichkeit im Habitus der Spinnenfauna des Amazonas mit derjenigen Englands hin, wenn auch einzelne Formen, wie *Gasteracantha*, *Micrathena*, *Nephila* etc. natürlich eine Ausnahme machen. Er stellt alsdann die etwas übertrieben klingende, aber sicherlich richtige Behauptung auf, dass man zur Zeit von der Spinnenfauna Brasiliens wenig mehr als nichts kenne. Dies gilt seiner Ansicht nach nicht nur mit Bezug auf die Kenntnis von Arten, deren Zahl bei eingehenderem Studium sich leicht um das 10- und 100fache vermehren wird, oder die Zusammengehörigkeit von ♂ und ♀, sondern ganz besonders, selbst bei grossen und grössten Tieren, von der Wohnung, Nahrung und den Lebensgewohnheiten.

Am Schlusse der Einleitung weist der Verf. noch auf Stridulationsorgane (Lyra und Pecten) hin, welche er an zwei Arten der Diplurinen aufgefunden hat: bei der ersteren besteht der Apparat aus einer Reihe von Chitinerhöhungen an der Innenseite der Coxa der Pedipalpen, bei der letzteren aus einer Reihe von Dornen an den Mandibeln.

Der systematische Teil beginnt mit einer sehr schätzenswerten Zusammenstellung der bisherigen Litteratur. Besonders hervorgehoben und in kurzem Auszuge mitgeteilt werden zwei neue Arbeiten des deutschen Zoologen E. Goeldi[1]):

Nicht ohne Interesse ist die historische Zusammenstellung der Benennungen der beiden Hauptgruppen der Araneiden:

„Théraphoses" und „Araignées" bei Walckenaer (1837) = „Mygalées" und „Aranées" bei Dugés (1836). „Quadripulmaires" und „Bipulmaires" (Dufour

[1]) Zur Orientierung in der Spinnenfauna Brasiliens. In: Mitth. naturf. Ges. d. Osterlandes in Altenburg (Sachsen), Festschr., V. Bd. 1892, p. 200—249 und Estudos Arachnologicos relativos ao Brazil. In: Bol. Mus. Paraense, 1894.

1820) = „Tetrapneumones" und „Dipneumones" (Latreille 1825) = „Territelariae" (Thorell 1870); Simon stellt 1892 „Araneae Theraphosae mit *Liphistius*, „Aviculariidae" und „Atypidae" den übrigen „Araneae verae", einschliesslich der vierlungigen Hypochilidae, gegenüber. Pocock teilt 1892 die Araneiden ein in „Mesothelae" (mit der einen Fam. Liphistiidae) und „Opisthothelae"; die letzteren in „Mygalomorphae" (= Aviculariidae und Atypidae) und „Arachnomorphae" (alle übrigen Familien, incl. Hypochilidae). Thorell teilt endlich 1895 ein in „Parallelodontes" und „Antiodontes", welche Abteilungen sich mit denen von Simon decken.

Cambridge giebt der Bezeichnung seines Landsmannes Pocock den Vorzug, da sie nur aus einem Worte bestehe, und unterzieht nun die von ihm gesammelten Arten einer eingehenden Beschreibung: hier und da werden sehr interessante Mitteilungen über die Lebensweise der einzelnen Arten gegeben. Es gelang dem Verf., das noch ungenügend beschriebene Weibchen von *Acanthoscurria geniculata* (C. Koch) in der Nähe von Santarem zu erbeuten.

„Ich wurde, so berichtet Cambridge, zuerst auf die Spinne aufmerksam durch ein leichtes, weisses Gewebe, welches über die Höhlung eines Baumstumpfes gespannt war, weiter im Innern wurden dann die zahlreichen Beine der Spinne sichtbar. Glücklicherweise fand sich — ob es immer der Fall ist, kann ich nicht sagen — seitwärts ein Loch. Nachdem ich durch dieses mit einem Stock hineingestossen, stürzte die Spinne heraus und verursachte hierbei ein eigentümliches Rasseln und Patscheln mit ihren bepolsterten Beinen. Meine behandschuhte Hand vor, und einen grossen Kätscher hinter ihr hielt sie an, machte aber keinen Versuch nach meiner Hand zu beissen. Als sie aber in die Enge getrieben wurde, stäubte sie blitzschnell mit Hilfe der Krallen des vierten Fusspaares eine kleine Wolke feinen Staubes von der Rückseite des Abdomens ab. Von vorne gedrängt, verschwand sie rückwärts in den Kätscher und war gefangen.

Bates erwähnt bereits die giftigen Eigenschaften der Haare dieser grossen Spinnen, da er selbst darunter gelitten, und macht zugleich auf den kahlen Fleck aufmerksam, den man öfter auf der Oberseite des Abdomens dieser Tiere beobachten könne. Cambridge bringt diese beiden Beobachtungen in Zusammenhang und sieht, allerdings unter Vorbehalt, in dem Abkratzen der Härchen eine Verteidigungsmaßregel.

Bei keiner der vielen (über 150) grossen Spinnen, welche der Verf. gefangen, hat er etwas ähnliches beobachtet, sagt aber auch, dass dieselben keine Gelegenheit gefunden hätten, die Beine in dieser Weise zu gebrauchen, da er sie gewöhnlich mit dem Taschentuch oder Handschuh gegriffen. Dennoch ist es wahrscheinlich, dass sie ebenso handeln, da ihr Abdomen in vielen Fällen völlig kahl war. *Santaremia pocockii* hingegen hatte viel Gelegenheit, machte jedoch nie von diesem Verteidigungsmittel Gebrauch, auch zeigte ihr Abdomen niemals kahle Stellen.

Das Nest der weit verbreiteten *Avicularia avicularia* (L.) beschreibt Verf. gleichfalls als eine mehr oder weniger cylindrische

Röhre im hohlen Stamm der Assaipalme oder zwischen den gefalteten Blättern der Bananen; die Spinne sitzt meist in der Nähe ihrer Röhre am Stamm der Palme und macht keine anderen Anstalten, sich zu verteidigen, wenn sie beunruhigt wird, als dass sie sich auf den Hinterbeinen in Angriffsstellung erhebt. Über ihre Nahrung konnte Cambridge nichts Sicheres ermitteln, weder konnte er Überreste solcher auffinden, noch die Spinne beim Ergreifen derselben beobachten.

Eine Subspecies *variegata*, welche von Cambridge aufgestellt wird, fällt durch die graue Behaarung, namentlich der Beine auf. Diese Varietät bildet sich je weiter nach Westen, um so entschiedener aus. Verf. weist auf die Möglichkeit hin, dass hier der Beginn einer neuen Artbildung vorliege. Ausser der Abweichung der Farbe konnten jedoch keine Unterschiede, namentlich nicht konstante Formenverschiedenheiten aufgefunden werden.

Als neues Genus wird *Santaremia* aufgestellt. Es unterscheidet sich von *Avicularia* durch die in gerader oder fast gerader Linie stehenden vorderen Augen, von *Tapinauchenius* Auss. durch die grössere Länge des ersten Fusspaares und die kurze Behaarung der Beine. Zu ihm gehört gleichfalls neu *S. pococki* von Santarem. Ihre 18 Zoll langen, vorne trichterförmig erweiterten Röhren waren auf den sandigen Feldern sehr häufig und meist von Büscheln des Camposgrases oder etwas trockenem Laube überdeckt; das Tier sass zu allen Tageszeiten, häufiger noch des Nachts am Eingange nur mit den ersten beiden Fusspaaren, den Pedipalpen und den Mandibeln sichtbar; seine Farbe war der des umgebenden Sandes völlig gleich. Die Erschütterung eines Fusstrittes, ein vorübergleitender Schatten machte es verschwinden. Auch bei dieser Art war es dem Verf. unmöglich, etwas über die Nahrung zu erforschen, da nirgends Überreste zu entdecken waren. Cambridge vermutet, dass das Tier in der erwähnten Stellung solange auf Beute lauert, bis diese in sein Bereich kommt und sich alsdann höchstens ein kurzes Ende vorstürzt, nicht aber Beute suchend umherwandert. Bei vielen nächtlichen, von Stunde zu Stunde wiederholten Besuchen fand Cambridge jedes Tier genau in gleicher Stellung wie früher, auch umherlaufende begegneten ihm nie. — Alle Bemühungen, Männchen zu erlangen, waren vergeblich.

Interessant ist, was Cambridge über die Herstellung des Baues und das Naturell der *Santaremia* mitteilt. Nur mit dem Abdomen und den Hinterbeinen aus der Röhre hervorragend, reibt sie ihre Spinnwarzen vor- und rückwärts auf dem Boden, bis derselbe rund um den Eingang mit feiner, weisser Seide bedeckt ist. Der grosse Cocon

umfasst 80—100 Eier und liegt lose in dem leicht vergrösserten Ende des Erdloches. Die erste Nahrung der jungen Spinnen besteht in der zarten feuchten Hülle des Eies, aus dem sie soeben hervorschlüpften, später findet man sie am Eingange des Baues oder unter der Mutter. Santaremien, welche Cambridge in der Gefangenschaft hielt, gingen regelmäßig aus Nahrungsmangel zu Grunde, da sie weder Würmer noch Raupen u. s. w. frassen, dabei sich aber auch nie gegenseitig angriffen oder die Jungen verzehrten; Wasser tranken sie dagegen sehr gierig.

Das Genus *Harpalothele* Lenz, nach Simon Hist. Nat. Ar. 1892, wird in drei Gruppen getrennt. *Harpalothele* Lenz (Type: *H. reuteri* Lenz) für Afrika; *Ixalus* L. Koch (Type: *I. varius* L. K.) für Australien; *Ixamadus* E. Sim. (nicht *Ixamatus*), (Type: *I. varius* E. Sim. Bull. Soc. Zool. Fr. 1887) für Australien und *Fufius* E. Sim. (Type *F. atramentarius*) für Süd-Amerika mit *F. auricomus* E. Sim. von Santarem. Zu demselben Genus werden gezogen: *Harpalothele lanicia* Sim., *garleppi* Sim. und *albovittata* Sim.

Die Gruppe der Diplurinen wurde um drei neue Genera (*Neodiplura* ohne Stridulationsorgan, *Harmonicon* mit langen, dünnen Beinen, langem Endglied der Spinnwarzen und *Meladeus* mit kurzen Beinen und gleichlangen Gliedern der Spinnwarzen) vermehrt.

Zu *Ischnothele* Auss. (Type: *I. caudata* Auss.) stellt Verf. eine neue Art *siemensi* vom unteren Amazonenstrom auf und zieht ausserdem an Arten des wärmeren Amerika hierher: *guayanensis* (Walck.), *Telechoris zebrina* E. Sim., *Macrothele digitata* Cambr. und *Entomothele pusilla* E. Sim. Die Frage, ob *Thelechoris rutenbergi* Karsch = *Ischnothele caudata* Auss = *guayanensis* (Walck.) lässt Verf. offen; (Ref. möchte sie bezweifeln.) Die Identität von *Thelechoris rutenbergi* Karsch und *Entomothele striatipes* E. Sim. beruht nicht allein auf der Autorität des Ref., wie l. c. p. 764 nach Simon, Hist. Nat. d. Ar., p. 187 angenommen werden kann, sondern darauf, dass Ref. ihm seiner Zeit aus Madagaskar zugegangene, von Karsch als richtig anerkannte Exemplare der *T. rutenbergi* an E. Simon sandte, welche dieser als seine *Entomothele striatipes* erkannte.

Was *Linothele curvitarsus* Karsch (Zeitschr. f. d. Ges. Naturw. I, 11, 1879, p. 546) aus Venezuela ist, übergeht Verf. H. Lenz (Lübeck).

Insecta.

Hagen, B., Verzeichniss der 1893—95 von mir in Kaiser-Wilhelmsland und Neupommern gesammelten Tagschmetterlinge (Mit Ausschluss der Lycaeniden und Hesperiden); mit einer Kartenskizze. In: Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturk., Jahrg. 50, 1897, p. 23—96.

Die Entdeckung der merkwürdigen *Ornithoptera paradisea* hatte die Absicht des Verf.'s, Neu-Guinea auf seine lepidopterologischen Verhältnisse zu untersuchen, schnell verwirklicht. Eine Fülle von Einzelbeobachtungen in systematischer wie biologischer Beziehung war das Resultat dieser Untersuchung. Nach einer Schilderung der geographischen Verhältnisse bespricht Hagen eingehend das Klima

und die dadurch bewirkten, höchst sonderbar gestalteten Jahreszeiten und speziellen meteorologischen Besonderheiten der von ihm untersuchten Astrolabebucht.

Was uns besonders bemerkenswert erscheint, ist der Umstand, dass die Arbeit Hagen's nicht eine simple Aufführung vorkommender Arten, sondern dass sie vergleichend abgefasst ist und einen Unterschied in der Art und Weise des Auftretens der einzelnen Arten macht, d. h. diese nach der Rolle, die sie in der Fauna spielen, betrachtet. Es ist als ein grosser Mangel der zahlreichen meist aus den grossen Museen hervorgehenden Sammelberichte zu bezeichnen, dass diese vielfach ein kritikloses Verzeichnis von eingesammelten Arten darstellen, bei denen oft das Fangdatum nicht einmal berücksichtigt ist. Hagen scheidet aber die Arten, welche das ganze Jahr vorkommen, von den Saisontieren, er verfolgt die Häufigkeit einer Art an verschiedenen Flugpunkten u. s. f.

Wenn wir daraus entnehmen, dass sich die Flugzeit fast aller an der Astrolabe-Bucht fliegenden Tagfalter hauptsächlich auf eine Hälfte des Jahres (Oktober bis April) konzentriert und dass im ganzen nur 20 Papilioniden, 19 Pieriden, 31 Danaiden (meist Euploeen), 39 Satyromorphe und 50 Nymphaliden aufgezählt werden, von denen doch eine beträchtliche Anzahl überhaupt selten sind, so kann uns der Reichtum der Insel an Tag-Schmetterlingen bei ihrer sonst so vorzüglichen Lage nicht besonders imponieren. Gut vertreten sind besonders die Gattungen *Papilio*, *Tenaris*, *Mycalesis* und die alte Gattung *Euploea*. Durch ihre Armut an Arten und relativ auch Individuen fallen die Pieriden auf, die sonst fast in der ganzen Welt durch ihre grosse Individuenzahl ausgezeichnet sind.

Von *Ornithoptera* finden sich 4 Formen in der vom Verfasser erforschten Gegend: die bekannte (geschwänzte) *Schönbergia paradisea* mit einer Weibchenform ab *punctata*), *Troides oblongomaculatus* (in der Form *papuensis* Wall), *Tr. poseidon* und eine Art, die wahrscheinlich mit Oberthür's *Tr. goliath* identisch ist.

Unter den eigentlichen *Papilio*-Formen herrscht ziemliche Variabilität. Eine *godartianus*-artige *Polydorus*-Form von der Dampier-Insel benennt Hagen *Papilio polydorus dampierensis*; *Pap. ormenus* kommt in den Männchenformen *othello* und *pandion* vor, das Weibchen tritt als *P. polydorinus* Haase auf, oder in der neubeschriebenen Form *intermedia*. Von *Pap. ambrac* lieferte eine Brut sowohl die typische Form, als auch die Form *ambracius* Wall. — Die grünen Arten zeigen auf Neupommern meist unterscheidbare Nebenformen.

Unter den Pieriden sind die Gattungen *Delias* mit 6 und *Terias* mit 5 Arten am besten vertreten. Von *Catopsilia* kommt nur die durch ganz Indien verbreitete *C. crocale* in der var. *flava* Btl. vor; 3 *Pieris*, 3 *Tachyris* und *Elodina egnatia* vollenden das Verzeichniss der Pieriden.

Wie bereits erwähnt, haben unter den Danaiden an der Astrolabe-Bucht die Euploeen die führende Rolle. Unter allem Vorbehalte führt Hagen über 20 Formen dieser Gruppe auf, die er aber nicht alle

identifizieren konnte: vermutlich sind noch nicht alle beschrieben. Über die Gattung *Euploea* fehlt es durchaus an einer den modernen Anschauungen von Variation und Zusammenhang entsprechenden Bearbeitung. Hagen glaubt in den Euploeen die jüngste (erst in der Differenzierung begriffene) Faltergruppe zu erkennen. Erwähnt wird auch die grosse Variabilität bei *Hamadryas zoilus* („fast kein Exemplar gleicht exakt dem andern").

Nur 20 Satyriden-Formen vertreten diese artenreiche Familie an der Astrolabe-Bucht. Zu ihnen addieren sich vier Elymniaden und 15 Morphiden, worunter allein 13 *Tenaris*. Interessant ist, dass bei gewissen Arten der letzteren Gattungen die Analaugen der Hinterflügel zuweilen einseitig verdoppelt sind, was ja auch bei unseren europäischen Satyriden (*Pararge* etc.) nicht selten vorkommt.

Unter den Nymphaliden, die wohl in ihrer Beteiligung an der Astrolabefauna am wenigsten von ihrem sonstigen zoogeographischen Verhalten abweichen, werden zahlreiche neue Formen erwähnt, biologisch besprochen und beschrieben: so *Rhinopalpa kokopona*, *Apaturina* v. *neopommerana*, *Junonia* v. *bismarckiana* (von *vellida*). *Neptis simbanga*, *Charaxes gigantea*.

Eine *Libythea*, 2 *Dicollamura* und eine *Abisara* schliessen das Verzeichnis, dessen baldige Fortführung erwünscht ist, aber dem Verf., nachdem er seine Sammlung abgegeben, kaum mehr möglich sein wird. A. Seitz (Frankfurt a. M.)

Marshall, G. A. K., On the Synonymie of the Butterflies of the Genus *Teracolus*. In: Proceed. Zool. Soc. Lond. 1897, p. 3—36.

Die Gattung *Teracolus* besteht aus den von Butler zusammengezogenen alten Gattungen *Idmais* Bd. und *Callosune* Dbl. Gegen diese Zusammenziehung ist viel geschrieben worden, trotzdem behält sie jetzt Marshall nach genauer Prüfung bei, und dies mit Recht. Vielleicht macht die grosse Zahl ihrer Arten später wieder einmal eine Trennung nötig, dann wird diese aber sicher nicht an der alten, jetzt verlassenen Scheidungsgrenze erfolgen, sondern an ganz anderen Punkten.

Die *Teracolus* kommen in den bis jetzt noch am schlechtesten erforschten Gegenden unserer Erde vor, nämlich in Afrika und Arabien, sowie dem an diese Halbinsel grenzenden Iran; nur wenige Arten reichen bis in das tropische Indien herein. In Afrika selbst finden sich weit über 100 verschiedene Formen, die man früher zu etlichen 80 Arten zusammengestellt hat. Fast kein Sammelbericht Butler's aus Afrika erschien, in dem nicht neue Arten beschrieben

wurden, die auch schon mehrfach monographisch zusammengestellt und geordnet worden sind.

Die Marshall'sche Arbeit ist aber die erste über diesen Gegenstand, die sich auf den biologischen Standpunkt stellt. Der Verf. war selbst lange in Afrika und hat die Beobachtung gemacht, dass die *Teracolus* grösstenteils polymorph sind. Die Entdeckung de Nicéville's in Indien, dass die in der trockenen Jahreszeit lebenden Schmetterlinge anders sind, als diejenigen Individuen, die in der nassen Zeit leben, findet nach den Marshall'schen Beobachtungen in Afrika ein Analogon. Da nun die *Teracolus* ausserdem noch nach der Lokalität und nach dem Geschlecht, dem sie angehören, variieren, so können ganze Gruppen seitheriger Arten zusammengezogen werden.

Am übelsten kommt dabei Butler weg, der eine sehr grosse Anzahl von Arten beschrieben hat. Bei Besprechung der *Teracolus vesta* Reiche fallen nicht weniger als fünf und bei Auseinandersetzung der *T. evippe* L. sogar acht und bei *T. evagore* 15 Butler'sche Arten auf einen Schlag. Unter dieser einen *T. evagore* vereinigt Marshall nicht weniger als 30 Synonyme aller möglichen Autoren. Ob in dieser Hinsicht nicht zu weit gegangen ist, lässt sich nur an der Hand eines riesigen Materials entscheiden, aber wir dürfen darin zu Marshall gutes Zutrauen haben, denn er hat nicht nur die grossen Museen studiert, sondern auch noch eine grosse Zahl der bedeutendsten Spezialsammlungen afrikanischer Arten durchmustert.

So kommt es, dass die Gattung *Teracolus*, obwohl noch zwei neue Arten (*zephyrus* und *ansorgei*) hinzugefügt werden, kleiner an Artenzahl aus der monographischen Bearbeitung hervorgeht, als sie vorher war. Solche Arbeiten, die sich bemühen, weniger neue Formen hinzuzubeschreiben, als vielmehr bereits bekannte ihrer Variabilität nach zu umgrenzen, sind ausserordentlich wertvoll, aber bezüglich der Lepidopterologie nur da möglich, wo den Bearbeitern ein genau datiertes Material zur Verfügung steht. Marshall verfehlt denn auch nicht, auf die Nachteile des oberflächlichen Sammelns ohne Daten und oft sogar mit ungenauer Provenienz hinzuweisen, dem die Wissenschaft bereits zahlreiche, schwer korrigierbare Irrtümer verdankt. Dieser Vorwurf trifft keineswegs allein den Dilettantismus, sondern auch die Museen, die darin vorangehen sollten, undatiertes Material nach Möglichkeit in zuverlässig datiertes umzusetzen oder überhaupt zurückzuweisen.

In ihrer neuen Zusammensetzung hat die Gattung *Teracolus* nach Marshall 72 Arten. Eine besondere Einteilung in Untergruppen wurde nicht vorgenommen. A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Kirby, W. F., On a Collection of Moths from East Afrika formed by Dr. W. J. Ansorge. In: Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 6, Vol. XVIII, 1896.

Sammelberichte haben dann einen besonderen Wert, wenn die gesammelten Tiere sorgfältig und zuverlässig ettikettiert sind. Die Besprechung der Marshall'schen Arbeit über *Teracolus* hat gezeigt, welche Mühe erspart und welche Irrtümer hätten vermieden werden können, wenn die zahlreichen, zu einer Art gehörigen Saisonformen gleich richtig als solche erkannt worden wären. Solche Vermutungen der Zusammengehörigkeit können aber nur aufkommen, wenn sich z. B. von einer Form viele Julitiere, von einer andern eine Serie von ausschliesslich im Januar erbeuteten Exemplaren in den Sendungen von einer Lokalität finden. Die von Ansorge gesammelten Arten sind alle datiert und diese Notizen sind in der Kirby'schen Bearbeitung mitgeteilt. Typen der neuen Arten hat Ansorge dem Britischen Museum übergehen, wo sie verglichen werden können.

I. Cydmonidae: aus dieser Gruppe finden sich 3 Juni-Stücke von Bagamoyo. — II. Agaristidae: 8 Formen dieser, von Karsch, Jordan etc. neuerdings mit den Noctuiden in Zusammenhang gebrachten Faltergruppe sind aufgezählt. Leider sind über die ersten Stände keine Beobachtungen gemacht. Kirby weist nach, dass das von Butler[1] als *Metagarista triphaenoides* abgebildete Exemplar des Britischen Museums Walker's *Metag. moenas* ist. Neu sind hierbei eine (vermutliche) Varietät von *Aegocera triplagiata* (v. *dispar*) und *Protoceraea geraldi.* — III. Zygaenidae: Diese Gruppe ist im Sinne der alten Syntomiden und Euchromien aufgefasst, während bekanntlich Kirby die paläarktischen Zygaenen als Anthrocerinen von den übrigen Zygaeniden abscheidet. Hierbei ist *Zygaena semihyalina* neu. — IV. Unter den Aretiidae (4 Formen) befinden sich bei einer Art Eier, die aber nicht weiter beschrieben sind. — V. Eine Cymbide wurde als *Earias annulifera* bestimmt, aber mit einem Fragezeichen, denn die typische *annulifera* stammt von Java. — VI. Lithosiidae. Ausser der über die ganze alte Welt von Europa bis Japan und Neu-Seeland verbreiteten *Utetheisa pulchella* werden 2 Arten aufgeführt. — VII. Hypsidae: Hier ist die stark aus der Familie der (meist indoaustralischen) Hypsiden herausfallende *Egybolia vaillantina* genannt. — VIII. Nycthemeridae: *Aletis etelinda* und *erici* sind neu, ebenso *ansorgei,* für die sogar ein neues Genus — *Neuroxena* — aufgestellt ist. — IX. Unter den 6 angeführten Liparidae sind *Redoa maria* und *Cropera pallida* neu. — Von X. Limacodidae und XI. Notodontidae ist je eine Art erwähnt. — XII. Die Sphingidae enthalten 3 Macroglossen und *Nephele viridescens.* — XIII. Unter den Saturnidae ist ein nicht zu determinierendes Exemplar und *Lasioptila ansorgei,* wobei Art und Genus neu; indessen wird zu letzterem die Weymer'sche *pomona* (mit einem Fragezeichen) gezogen. — XIV. Lasiocampidae. 2 *Ilibrildis* (*ansorgei* und *venosa*) neu, sowie *Lichenopteryx conspersa.*

Unter den 25 Noctuiden sind neben einigen weitverbreiteten Arten zwei neue; *Pyromarista rufescens,* und *Maxulla africana* (zwei Hypopygiden). — Von den 6 Spannern ist *Paraeumelea conspersata* neu und eine Art unsicher.

[1]) Illustr. Typ. Lep. Het. Brit. Mus. I, Taf. 5, Fig. 7. — In seinem „Catal. of Lepid. Het.“ hat Kirby *triphaenoides* und *maenas* als synonym behandelt; Ref.

Im ganzen sind 78 Formen aufgezählt, also für das an Heteroceren nicht reiche Ostafrika eine ganz schöne Anzahl.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Pagenstecher, A., Die Lepidopteren des Nordpolar-Gebiets. In: Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturk., Jahrg. 50, 1897, p. 179—240.

Bei der Abgrenzung des besprochenen Gebietes wird im allgemeinen die Grenze des Baumwuchses als Südgrenze angenommen und in dieser Beschränkung lässt sich, wie Pagenstecher zeigt, die arktische Region sehr gut als den Sitz einer circumpolaren Fauna auffassen, ohne dass man gerade die Nordpolargegend als Ausgangspunkt der gesamten Tierwelt ansieht, wie dies gewisse Forscher gethan haben. Diese arktische Subregion setzt sich ihrer Fauna nach zusammen aus den Ausläufern der paläarktischen und der nearktischen Region, welch' letztere Gebiete man nach Pagenstecher sehr wohl zusammenziehen könnte. In Bezug auf die weitere Zerspaltung des arktischen Gebietes folgt der Verf. Aurivillius, und nimmt dessen 11 Komponenten an, nämlich: 1. Europa, 2. Asien, 3. Amerika (insoweit diese drei Weltteile die Baumgrenze nach Norden überschreiten); ferner 4. Grönland, 5. Island, 6. Nowaja Semlja, 7. die Bäreninsel, 8. Jan Meyen, 9. Spitzbergen, 10. Franz-Josefs-Land, 11. Neu-Sibirien; dann aber trennt er noch Labrador als zwölftes Spezialgebiet ab.

Am reichsten an Schmetterlingsarten ist unter allen das arktische Europa, gleichzeitig auch das best durchforschte. Island hat unter 33 Lepidopteren — wohl wegen seiner trüben, regnerischen Sommer, keine Tagfalter. Grönland hat deren noch drei (unter 30 Schmetterlingsarten). Nowaja Semlja ebensoviele (unter 9 bis jetzt bekannten Arten). Auf Spitzbergen fliegt nur noch eine Motte — *Plutella cruciferarum* —, auf Jan Meyen und der Bäreninsel sind Falter noch nicht gefunden worden.

Die am weitesten nach dem Pol vordringenden Schmetterlinge sind einige Tagfalter; vor allem *Argynnis*, *Mariclea* und *Freija*, ferner einige *Oeneis* (eine hochnordische Gattung), eine Pieridengattung (*Colias*), ein Spinner (*Dasychira rossii*), Noctuen aus den Gattungen *Anarta* und *Plusia*, ein Spanner und einige Microlepidopteren.

Diese Arten zeigen in ihren nordischen Exemplaren sowohl anatomisch wie biologisch Eigentümlichkeiten, die diese vor ihren südlichen Artgenossen auszeichnen, nämlich eine zottige, dichte Behaarung, eine blasse und transparente Färbung (hervorgerufen durch die Umwandlung der Flügelschuppen in Haare), ferner eine grosse Variabilität, eine lange Raupenzeit und eine grosse individuelle Widerstandsfähigkeit gegen Kälte. Alle diese Eigen-

tümlichkeiten lassen sich durch die Anforderungen, die das Klima an die Tierwelt des dortigen Landes stellt, leicht erklären.

Den alten Satz, dass die arktische Fauna sich in ihrer Zusammensetzung der Fauna der Hochgebirge nähert, findet Pagenstecher im allgemeinen bestätigt, aber doch nicht so vollkommen, dass nicht z. B. eine Haupt-Charaktergattung der gemässigten Hochgebirge — *Parnassius* — im hohen Norden so gut wie vollständig fehlen könnte.

Wiewohl der Verf. nicht imstande war, die von andern Forschern in der arktischen Zone gemachten Beobachtungen durch eigene zu ergänzen, so ist die Abhandlung doch durch die Art, wie der Stoff behandelt worden ist, von Wichtigkeit. In einem aus 24 Artikeln bestehenden Anhang ist das Ergebnis der bis jetzt angestellten Forschungen genau angegeben und zum Teil tabellarisch gesichtet; aus diesen Einzelangaben zieht dann die eigentliche Abhandlung das Facit. Da in einer längeren Einleitung auch Klima und Flora des arktischen Gebietes besprochen sind, so ist eine Orientierung leicht und die Erklärung der vorgebrachten Thatsachen nahe gelegt. Auf diese Weise wird uns das wegen der meist nordischen Sprachen und der schwierigen Beschaffung umständliche Studium zahlreicher, zerstreuter Schriften in dankenswertester Weise erspart oder erleichtert.

A. Seitz (Frankfurt a/M.).

Mollusca.

Gastropoda.

Meisenheimer, J., Entwickelungsgeschichte von *Limax maximus* L. I. Theil. Furchung und Keimblätterbildung. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 62. Bd., 1897, p. 415—468, Taf. XX—XXIII und 10 Textfig.

In Bd. III, p. 282 dieser Zeitschrift wurde über eine Arbeit von Kofoid über die Entwickelungsgeschichte von *Limax agrestis* berichtet, worin vor allen Dingen die Furchung und die darauf folgenden frühen Entwickelungsstadien behandelt wurden. Die vorliegende Arbeit ist fast gleichzeitig mit jener und unabhängig von ihr unternommen worden; ihre Ergebnisse stimmen zum Teil mit denen Kofoid's überein und bringen so eine erwünschte Bestätigung derselben; zum Teil kann Meisenheimer jene Beobachtungen berichtigen und ergänzen. Eine Fortführung seiner Untersuchungen, welche die Organbildung behandeln wird, stellt der Verf. in Aussicht.

Im allgemeinen enthält die Eihülle von *L. maximus* nur einen Keim, doch fanden sich ausnahmsweise 2, 3, 8 und sogar einmal nicht weniger als 19 Eier in einer gemeinsamen Eihülle. Aus Mangel

an genügender Nahrung pflegen die in der Mehrzahl vorhandenen Embryonen bald zu Grunde zu gehen, aber immerhin entwickelten sich die 8 in einer Eihülle enthaltenen Keime doch bis zu einem Alter von 8 Tagen. Abgelegt werden die Eier, wenn sie sich vor der Ausstossung der Richtungskörper befinden. Diese sind gewöhnlich in der Zweizahl vorhanden, doch finden sich gelegentlich auch drei. Die schon von Kofoid beobachtete Grössenzunahme der Richtungskörper tritt auch bei *L. maximus* ein und zwar in einer ganz ausserordentlichen Weise (Fig. 1 u. 2, Rk.), so dass der Richtungskörper beinahe die Hälfte der Grösse des ganzen Keimes erreicht. Kern und Protoplasma schwellen jedenfalls durch Flüssigkeitsaufnahme bedeutend an und wahrscheinlich endet der Vorgang mit einem Zerfall des Richtungskörpers, so dass man also hierin wohl eine Degenerationserscheinung vor sich haben dürfte. Weiterhin beobachtete der Verf. den interessanten Vorgang der Verschmelzung eines Richtungskörperchens mit einer Furchungszelle, wobei auch der Kern erhalten und deutlich zu erkennen war.

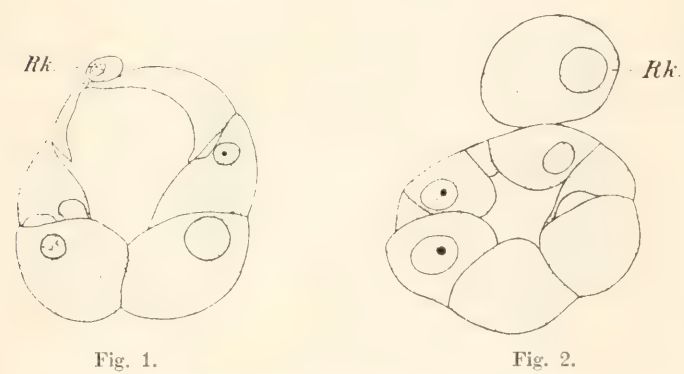


Fig. 1. Fig. 2.

Sagittalschnitte jüngerer und etwas älterer Embryonen.

Von der Furchung giebt der Verf. eine sehr genaue Beschreibung, bezüglich deren zu bemerken ist, dass sie im ganzen mit dem von anderen Gastropoden und besonders mit der Furchung von *Limax agrestis* (Kofoid) übereinstimmt. Bis zum 48zelligen Stadium liessen sich die Zellfolgen genau feststellen; weiterhin macht die Einlagerung von Eiweisstropfen in die Furchungszellen eine sichere Bestimmung der Abstammung der einzelnen Zellen unmöglich. Das genannte Stadium besteht aus 43 Ectodermzellen, von denen drei möglicherweise Entodermzellen sind, aus 4 Ecto-Entodermzellen (bezw. reinen Entodermzellen) und einer Mesodermzelle. Die Orientierung der Furchungsstadien ist nach Meisenheimer eine andere als sie Ko-

foid für *L. agrestis* angab, indem nicht die erste Teilungsebene der Transversalebene, die zweite der Medianebene entspricht, sondern die Furchungskugel B liegt vorn, D hinten, C rechts und A links, wobei der animale Pol die Oberseite, der vegetative Pol die Unterseite darstellt. Mit dieser Orientierung stimmt die Lage der Mesodermzelle (hinten) überein.

Bei *L. maximus* tritt wie bei *L. agrestis* die auffallende Erscheinung ein, dass die ersten Furchungskugeln eine grosse Selbständigkeit erlangen, sodass sie sich kaum noch berühren, während sie bald darauf sich wieder nähern und sich mit breiter Fläche aneinander legen, ein Vorgang, der bis zur völligen Abrundung beider Zellen und ihrer Vereinigung zu einer einzigen Kugel führt. Derselbe Vorgang wiederholt sich, nach der zweiten Teilung, auf dem Viererstadium. Im Innern der Morula treten die eigentümlichen Hohlräume auf, welche wie bei *L. agrestis* zu einem ausserordentlichen Umfang heranwachsen, sodass die Furchungszellen zum Teil nur einen verhältnismäßig dünnen Mantel um diesen Hohlraum bilden. Mit dem Ausstossen der in ihm enthaltenen Flüssigkeit schwindet der Hohlraum, um dann von neuem wieder aufzutreten. Der Vorgang wiederholt sich vom zwei- bis zum 28zelligen Stadium und tritt auch späterhin noch auf. Ein solches Ei, welches im Innern eine weite von Zellen umgebene Höhlung zeigt, macht durchaus den Eindruck einer Blastula und doch entspricht es nicht diesem Stadium, denn der Hohlraum verschwindet bald wieder und die Zellen legen sich von neuem eng aneinander. Der Verf. fand diese Hohlräume zwischen den Zellen auf Schnitten noch in den Stadien, auf welchen die Mesodermstreifen bereits gebildet sind, sowie auf dem Stadium der Invagination. In den späteren Stadien sind es besonders die Zellen der animalen Hälfte, welche davon betroffen werden. Die Frage, welcher Art die in den Hohlräumen enthaltene Flüssigkeit ist, konnte nicht gelöst werden. Eine Färbung derselben mit den gebräuchlichen Farbstoffen war jedenfalls nicht zu erzielen; es scheint, als ob man es mit einer stark verdünnten Salzlösung zu thun habe. Wahrscheinlich handelt es sich um Exkretionsprodukte der Furchungszellen und zwar findet der Verf. eine Beziehung zwischen dem Auftreten der Hohlräume und dem Verbrauch des Dotters, sowie der Aufnahme des Eiweisses durch die Zellen. Wenn der Dotter verbraucht ist, findet eine rege Aufnahme von Eiweiss durch die Zellen und zwar sowohl durch die der animalen wie der vegetativen Hälfte des Embryos statt. Erst wenn die Invagination beginnt, übernimmt das Entoderm allein diese Funktion, im Ectoderm werden diese Eiweisstropfen spärlicher, dagegen fangen jetzt die Hohlräume an, sich auf das Ectoderm zu beschränken. Der Verf. sieht

darin eine Funktionsteilung zwischen beiden Blättern, sodass das Entoderm die Nahrungsaufnahme und Verdauung, das Ectoderm die Exkretion besorgt.

An den soeben besprochenen Veränderungen, welche sich an den Zellen abspielen, scheinen auch die Kerne ziemlich direkt beteiligt zu sein. Sie erleiden ziemlich bedeutende Strukturveränderungen und zeigen auch in ihrer Lage ganz bestimmte Beziehungen zu den Hohlräumen, indem sie sich möglichst nahe an diese herandrängen. Besonders aus dem letzteren Verhalten schliesst Meisenheimer auf ihre Mitwirkung am Exkretionsprozess. Vielleicht möchten die in lebhafter Teilung befindlichen Kerne auch selbst Stoffe abgeben, wie sie andererseits bei der fortgesetzten Teilung immer wieder neue Stoffe aus dem Zellplasma aufnehmen müssen.

Das Mesoderm tritt bei der Teilung der hinteren ursprünglichen Makromere in Form einer Urmesodermzelle auf; dieselbe wird in's Innere verlagert, wo sie längere Zeit in Ruhe verharrt, um sich dann in zwei symmetrisch angeordnete Mesodermzellen zu teilen; aus ihnen gehen durch weitere Teilungen die Mesodermstreifen hervor. Eine Hinzufügung von Elementen, die dem Ectoderm entstammen, findet nach Meisenheimer's ausdrücklicher Angabe bei *Limax* nicht statt, jedenfalls nicht in diesen frühen Stadien.

Die Gastrulation, welche vom Verf. eingehend an Schnittbildern beschrieben wird, bietet nichts besonders Bemerkenswertes. Die weitere Ausbildung der Mesodermstreifen, die Vertiefung des Urdarms, die Veränderungen in der Gestalt des Blastoporus und die mit diesen Vorgängen zusammenhängende Umgestaltung der äusseren Form erfahren eine ausführliche Darstellung. Hier soll davon nur ein Punkt hervorgehoben werden, bezüglich dessen sich der Verf. in Differenz mit Kofoid befindet. Dieser Autor nimmt an, dass der Blastoporus in den After übergehe, was nach Meisenheimer nicht der Fall ist.

Auf dem Stadium der Gastrula mit tiefem Urdarm stellt der Blastoporus einen weiten Schlitz dar, der sich später in der Richtung von hinten nach vorn verengert, sich jedoch niemals völlig schliesst; stets bleibt eine kleine runde Öffnung des anfangs so weiten Urmunds zurück und diese geht direkt in die Mundöffnung über. Um dies zu beweisen, teilt der Verf. einige Figuren aus den Stadien mit, in welchen zuerst noch der Blastoporus, gleichzeitig aber schon die Anlage so wichtiger Organe wie der Schalendrüse und des Fusses vorhanden sind (Fig. 3 u. 4). Auf einem späteren Stadium (Fig. 5) sind die genannten Organe weiter entwickelt. An der entsprechenden Stelle, wo vorher der Blastoporus lag, befindet sich jetzt die Mundöffnung; auch die

Anlage des Enddarms ist bereits vorhanden. Die Mitteilung dieser Figuren wird die Ansicht des Verf.'s besser erläutern, als eine längere Auseinandersetzung dies vermag. Ausser diesen giebt er noch einige Bilder älterer Embryonen, welche die von ihm vertretene Auffassung

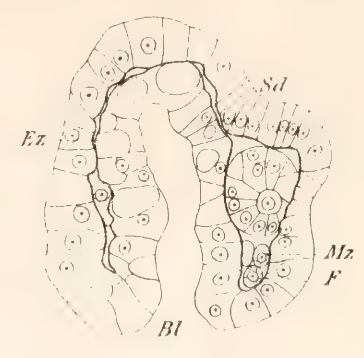


Fig. 3.

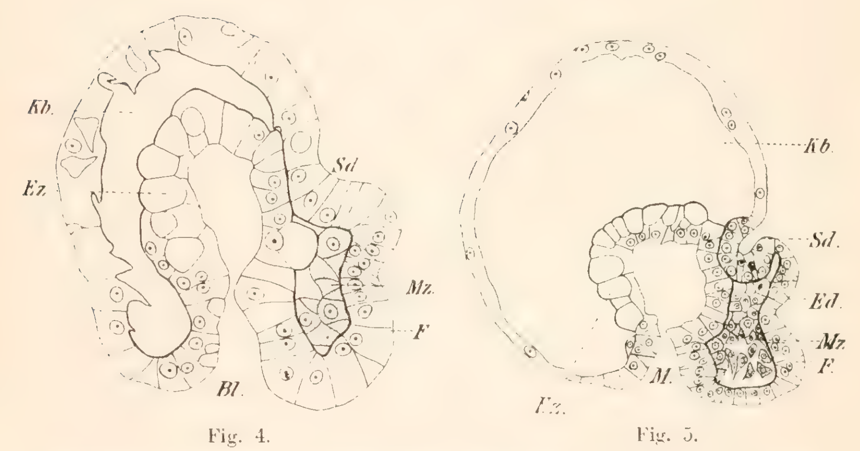


Fig. 4. Fig. 5.

Sagittalschnitte jüngerer und etwas älterer Embryonen. Fig. 3 u. 4 Vergr. 248. Fig. 5 Vergr. 160.

Bl Blastoporus, *Ed* Enddarm, *Ez* Entodermzellen, *F* Fuss, *Kb* Kopfblase, *M* Mund, *Mz* Mesodermzellen, *Sd* Schalendrüse.

noch wahrscheinlicher machen. Eine Erörterung der Differenzpunkte unter Zuhilfenahme von Kofoid's Figuren, die abgesehen von der abweichenden Orientierung mit denen Meisenheimer's gut übereinstimmen, schliesst den jetzt vorliegenden ersten Teil der Arbeit ab.

E. Korschelt (Marburg).

Cephalopoda.

Faussek, V., Zur Cephalopodentwicklung. In: Zool. Anz. 19. Jahrg. Nr. 519, 1896, p. 496—500.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Entwickelung der Cephalopoden teilt der Verf. in den folgenden sieben Abschnitten mit:

1. In Übereinstimmung mit Vialleton sieht Faussek die am Rande der Keimscheibe gelegenen Blastoconen als die „Bildungszellen des Entoderms" an. Sie werden vom Rande der Keimscheibe überwachsen und bilden die sog. Dottermembran. Diese steht zum Mitteldarmepithel in keiner Beziehung[1]) und bedeckt in einer ununterbrochenen Schicht den ganzen Dotter, bevor noch die erste Anlage des Mitteldarms erscheint. Die zwischen ihr und dem Ectoderm gelegene Zellenschicht, welche vom Ectoderm herstammt, entspricht dem Mesoderm. Durch Differenzierung einiger Zellen dieser Schicht, welche der Dotterhülle anliegen, entsteht die Anlage des Mitteldarms. Die letztere stammt also nach der Auffassung Faussek's vom Mesoderm her. „Das Entoderm degenerirt bei *Loligo vulgaris* während der Embryonalentwickelung gänzlich und nimmt keinen Anteil an der Bildung der Organe". Die Auffassung von der Entstehung des Mitteldarms entspricht ungefähr der früher von Bobretzky gegebenen Darstellung.

2. So wie dies von seiten des Ref. geschah, führt der Verf. die Entstehung der Ganglien des centralen Nervensystems auf das Ectoderm zurück, welches Verdickungen bildet, von denen sich die betr. Ganglien in Form von Zellenstreifen abspalten. Die Lage der einzelnen Ganglien wird genauer beschrieben.

3. Die Keimzellen sondern sich bereits auf einer sehr frühen Entwickelungsstufe (zur Zeit, wenn die Mitteldarmanlage und die Ganglien entstehen) am Hinterende des Embryos zwischen den Kiemenwülsten als eine Gruppe von grossen, mit umfangreichen Kernen versehenen Zellen, die der Dotterhülle anliegen und vom Mesoderm umschlossen sind; wenigstens ist der Verf. geneigt, diese Zellengruppe für die Geschlechtszellen zu halten. Sie treten erst später in Beziehung zur Pericardialhöhle; von vornherein sind sie vom Peritoneal-

[1]) Mit der vom Verf. gegebenen Darstellung meiner früheren Befunde über die Bildung des Mitteldarmes bei *Loligo* kann ich mich nicht einverstanden erklären. Es scheint mir vielmehr, als ob da, wo der Verf. Differenzen sieht, seine Beobachtungen mit den meinigen übereinstimmen, freilich ist bei der sehr kurz gefassten Beschreibung eine sichere Entscheidung hierüber nicht möglich und dieselbe muss daher bis zum Erscheinen der ausführlichen Arbeit verschoben werden. So viel kann man freilich schon jetzt sagen, dass bei den Schwierigkeiten, welche das Objekt gerade bezüglich des in Frage stehenden Punktes bietet, sehr viel von der Deutung abhängt, welche man den Beobachtungen giebt. (Ref.).

epithel unabhängig und Faussek sieht in diesem Verhalten wieder einen der Fälle frühzeitiger Sonderung der Keimzellen, wie sie zumal in neuerer Zeit für andere Tierarten bekannt geworden sind und wie er sie selbst für Phalangiden beschrieb. Die eigentliche Differenzierung der Keimzellen ist er geneigt bis auf das Blastoderm zurückzuführen, obwohl er dies nicht nachzuweisen vermochte.

4. Das Coelom tritt in Gestalt zweier Säcke im Hinterende des Embryos auf, deren einer die Pericardialhöhle darstellt, während der andere die Nierenanlage ist. Bei den Umwandlungen, welche beide Anlagen durchmachen, bleiben sie lange Zeit in breiter Kommunikation.

5. Das Dotterorgan. In der äusseren ectodermalen, aus grossen flachen Zellen bestehenden Hülle des Dottersackes sah der Verf. amitotische Teilungen der grossen Kerne. Die innere Dotterhülle, welche den gesamten, d. h. auch den im Innern des Embryonalkörpers gelegenen Dotter umfasst, erscheint als das einzige Organ entodermalen Ursprungs und stellt ein Syncytium mit vielen eingestreuten Kernen dar. Auch diese, meist unregelmäßig gestalteten, stark zusammengedrückten Kerne vermehren sich auf amitotischem Wege; ein Teil derselben geht überdies fortwährend zu Grunde, indem ihre Membran undeutlich wird und eine allmähliche Auflösung des ganzen Kernes stattfindet. Wenn mit dem Verbrauch des Dotters die Funktion der „Dotterhülle“ erledigt ist, geht sie zu Grunde, worüber allerdings genauere Angaben nicht gemacht werden.

6. Die Haut. Die Chromatophoren entstehen aus Mesodermzellen. Im ectodermalen Epithel der Haut bilden sich frühzeitig drüsige Zellen, deren Zahl so bedeutend wächst, dass schliesslich die meisten Zellen des äusseren Epithels zu Schleimzellen werden. Der Verf. bezeichnet diesen sehr eigentümlichen Vorgang als eine „schleimige Degeneration“ des Epithels, die dazu führt, dass an den konservierten älteren Embryonen infolge des leichten Zerreissens dieser den ganzen Körper überziehenden Schleimzellen die Bindegewebsschicht der Haut frei zu Tage liegt, wobei die Chromatophoren eine ganz oberflächliche Lage zeigen. „Nur an wenigen Punkten der Körperoberfläche bleiben kleine Gruppen von undifferenzierten Ectodermzellen liegen, auf deren Kosten wohl die spätere Regeneration der Epitheldecke stattfinden muss.“

7. Aus der Entwickelung der Augen teilt der Verf. nur eine auf die Differenzierung der Retina bezügliche Thatsache mit. Die von der hinteren Wand der Augenblase gebildete Retina erscheint zwar auf Schnitten mehrschichtig, ist aber in Wirklichkeit einschichtig und zwar besteht sie aus hohen Epithelzellen, deren Kerne nur in verschiedener Höhe liegen, wodurch der Eindruck der Mehrschichtig-

keit hervorgebracht wird. Auf der inneren Fläche der Retina findet die Rhabdombildung statt; die Abgrenzung wird hier durch eine feine Membran gebildet, durch welche später die hinteren Enden der Zellen hindurchdringen sollen, wobei die Kerne sich beteiligen; so kommt eine zweite Kernlage zu stande und damit ist der Unterschied zwischen den eigentlichen Retinazellen und denen der Membrana limitans gegeben. Weitere Angaben behält sich der Verf. für die ausführliche Arbeit vor. E. Korschelt (Marburg).

Vertebrata.

Amphibia.

Giglio-Tos, E., Sulla granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi. In: Anat. Anz. Bd. XIII, 1896, p. 321 ff.

Zuerst hat Ranvier genauer beschrieben, dass sich in den roten Blutkörperchen 7—15 Tage alter Froschlarven Dotterkörnchen finden. Entweder, meint er, seien sie von den Blutkörperchen gebildet, oder durch amoeboide Bewegungen von diesen aufgenommen, oder endlich befänden sie sich von der Furchung her in den Zellen. Beim gegenwärtigen Stand unseres Wissens sei die erste Hypothese ganz unannehmbar, welche der beiden andern zutreffe, sei zu entscheiden unmöglich. Die Ansichten Ranvier's wurden bisher nicht angegriffen.

Giglio-Tos will nunmehr in dieser Arbeit präzise nachweisen, dass die erwähnten Körnchen kein Dotter sind und dass die erste der oben erwähnten drei Ranvier'schen Hypothesen die richtige sei. Sein Material bildeten Larven von *Bufo vulgaris* (von April bis Juli) und von *Rana esculenta*. Er fand die Granulationen bei mindestens 4 Monate alten Krötenkaulquappen und bei Froschlarven, die sich im Stadium kurz vor dem Durchbrechen der vorderen Extremitäten befanden, allerdings weniger deutlich, als bei jüngeren und glaubt auf diesen Umstand Ranvier's Ausspruch, dass sie umso grösser und zahlreicher sind, je jünger der Embryo ist, zurückführen zu sollen.

Dass die fraglichen Granulationen keine Dotterkörnchen seien, ergiebt sich daraus, dass letztere Scheibchen von fester Form, die Granulationen im Blut aber kugelrunde, zweifelsohne flüssige Tröpfchen sind. Diese Tröpfchen finden sich mit wenig Ausnahmen (vielleicht zu junge Blutzellen) in den gleichförmig durch das Hämoglobin gefärbten roten Blutzellen, die noch nicht die typische elliptische Gestalt der Blutkörperchen erwachsener Tiere zeigen und deren Kerne noch nicht regelmäßig central liegen, in schwankender Menge und Grösse.

Sowohl in der Blutbahn wie ausserhalb derselben zeigen die Tröpfchen „dei leggeri movimenti oscillatori simili ai movimenti brow-

niani". Auf ihre flüssige, aber zähflüssige Natur schliesst Giglio-Tos daraus, dass zwei in Berührung kommende Tröpfchen sich gegenseitig abplatten und nicht schnell, sondern langsam zu einem verschmelzen. Dass sie bei älteren Larven weniger leicht zu sehen sind, glaubt der Autor veranlasst durch die geringere Differenz zwischen dem Lichtbrechungsvermögen der Tröpfchen und dem Zellleibe bei älteren Stadien.

Um ihre Natur festzustellen, hat er sie mit einer Reihe von Reagentien behandelt. Diese Versuche ergaben: dass die Substanz der Granula durch Wärme und die wichtigsten, das Protoplasma coagulierenden Reagentien gerinnt, nicht jedoch durch Alkohol absolutus; löslich ist sie in Alcohol absol. (vielleicht auch in Äther?), ferner in Essigsäure, Ameisensäure, Schwefelsäure, Natronlauge, weniger in Salzsäure und Borsäure und fast unlöslich in Wasser, Ammoniak und Chloroform. Giglio-Tos hält daher die Substanz für albuminoid, zumal sie durch Fällung in Alkohol unlöslich wird und nennt sie Erythrocytin (eritrocitina).

Bezüglich ihres Ursprungs glaubt er, dass die Granula der Erythrocyten der Kaulquappen und die der Erythrocyten der Neunaugen gleicher Natur seien, in gleicher Weise aus dem Kerne stammen und die gleiche Bedeutung bei der Erzeugung des Hämoglobins haben. Dass beide eine identische chemische Zusammensetzung hätten, will er damit nicht sagen, da er die kaum sichtbaren sehr kleinen Granulationen der *Petromyzon*-Blutkörperchen nicht mit den gleichen Methoden untersucht hat. — Da diejenigen der Amphibienlarven in Alkohol löslich sind und so geringe Affinität zu Farbstoffen besitzen, wäre es meines Erachtens ein Leichtes gewesen, diese Untersuchung durchzuführen. Für die Herkunft aus dem Kerne vermag Giglio-Tos keine überzeugenden Beweise beizubringen, wie er selbst angiebt. Dass ferner die Hämoglobinbildung auch ohne das Vorhandensein solcher Tröpfchen stattfinden kann, giebt er gerne zu.

Es sei dem Referenten die Bemerkung gestattet, dass schon das Vorkommen gekörnter Erythrocyten bei jungen Embryonen, was Giglio-Tos in der oben referierten Arbeit selbst ganz richtig betont, gegen seine Ansicht von der höhern Stufe, welche die *Petromyzon*-Blutkörperchen einnehmen sollen, spricht, ganz abgesehen von allen andern Einwänden, die man vom morphologischen Standpunkt gegen seine Anschauung geltend machen könnte. Übrigens sind Ranvier's Angaben nach dem, was ich an jungen Tritonlarven und älteren Embryonen dieser Gattung sehe, vollständig richtig. Was Giglio-Tos beschreibt, sind ganz andere Dinge als die Dotterkörnchen, die bei jungen Amphibienlarven im Mesenchym (Knorpel) und

in der sich ausbildenden quergestreiften Muskulatur überall anzutreffen sind; ebenso ist es nach dem Vorkommen in den jungen quergestreiften Muskeln sicher, dass diese Dotterkörnchen von der Segmentation her sich in diesen Elementen befinden, nicht von den Mesenchymelementen erst durch amoeboide Bewegungen aufgenommen werden. A. Spuler (Erlangen).

Maurer, F., Blutgefässe im Epithel. In: Morphol. Jahrb., XXV Bd., 2. Heft, 1897, p. 190—201, Taf. XI.

Der Respirationsvorgang der Amphibien spielt sich bekanntlich nicht nur in den Lungen, sondern auch an der äussern Haut und an der Schleimhaut der Mundhöhle ab. Für die Hautatmung ist bei den Fröschen eine besondere Einrichtung bekannt in Gestalt eines unter dem Epithel sich ausbreitenden Blutgefässplexus. Auch die Mundhöhlenschleimhaut ist, wie Maurer zeigt, ihrer respiratorischen Leistung in bestimmter Weise angepasst. Hier findet sich nämlich bei Urodelen und Anuren ein intraepithelialer Blutgefässplexus. In den Verband des mehrschichtigen Flimmerepithels, das die Mundhöhle auskleidet, dringen von der basalen Fläche her massenhaft Blutgefässkapillaren ein und verbreiten sich, stets scharf durch die platten Zellen ihrer Wand begrenzt, zwischen den Epithelzellen. Bei den Salamandrinen (*Salamandra maculosa* und *Triton* [*Molga*] *alpestris*) reichen sie nicht über die basale Zellenlage hinaus. Bei den Anuren dagegen (*Rana temporaria* und *esculenta*, *Bufo cinereus* und *Hyla arborea*) treten sie bis zur oberflächlichen, die Flimmerhaare tragenden Zellenlage empor. Es ist aus diesem Befund ohne weiteres klar, dass hier in der Mundhöhlenschleimhaut ein wichtiges Respirationsorgan vorliegt. Dabei wird aber wohl die erste Entwickelung der intraepithelialen Gefässe ursprünglich nur ernährende Bedeutung für die Zellen des Verbandes gehabt haben. Ausser den Blutgefässen spielt auch der Flimmerbesatz des Epithels eine Rolle; das spricht sich darin aus, dass er nur bei den luftatmenden Amphibien angetroffen wird. Die Flimmerung bewegt das der Oberfläche auflagernde Secret der zahlreichen Schleimzellen und entfernt damit die von aussen mit der Nahrung u. s. w. eingedrungenen Verunreinigungen, die den Gasaustausch hemmen würden.

Die Beteiligung der gesamten Kopfdarmhöhle an der Atmung stellt jedenfalls einen sehr ursprünglichen Zustand vor, der die Grundlage abgab für die Differenzierung bestimmter Respirationsorgane, der Kiemen und der Lungen. Wenn wir nun sehen, wie bei den Amphibien die Mundhöhlenschleimhaut eine ganz spezielle Organisation im Dienste der Atmung erfährt, so wird dadurch verständlich, dass

bei bestimmten Formen gleichzeitig damit die Lungen in ihrer Bedeutung beschränkt werden und einer Rückbildung verfallen konnten. Gerade in letzter Zeit sind ja eine ganze Anzahl lungenloser Salamandrinen bekannt geworden.

Wenn endlich hier das Eindringen von Blutgefässen in ein Epithel geschildert wird, so steht dies nicht ganz unvermittelt da. Auch sonst dringen fremde Gewebsbestandteile in's Innere von Epithelien ein, so Pigmentzellen und Lymphzellen. Aber dabei handelt es sich nur um temporäre Erscheinungen. Auch Lymphkapillaren sind in plexusartiger Anordnung in den basalen Schichten der Fischepidermis nachgewiesen worden (vgl. F. Maurer, Die Epidermis, Leipzig 1895). Aber diese Räume entbehren besonderer Wandungen. Durch das Eindringen der Blutgefässe verliert das Mundhöhlenepithel den Charakter eines einfachen Epithels und gelangt auf eine höhere Stufe histologischer Entwickelung. E. Göppert (Heidelberg).

Aves.

Ziegler, E. H., Die Geschwindigkeit der Brieftauben. In: Zool. Jahrb., Abt. f. Syst, Bd. X, 1897, p. 238—257.

„Bei Flügen auf grosse Entfernungen (100—600 km) ist die Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben (d. h. ihre Geschwindigkeit bei Windstille) auf etwa 1100—1150 m pro Minute zu schätzen." Wenn grössere Geschwindigkeiten (und es wurden solche von 1300—1600 m. und sogar von 1700—2000 m pro Minute erreicht) beobachtet werden, so muss ihnen ein günstiger Wind zu Hilfe gekommen sein. Denn „bei günstigem Winde addiert sich die Geschwindigkeit des Windes zu der Eigengeschwindigkeit des Vogels, bei entgegenkommendem Winde subtrahiert sie sich". Bei Flügen auf grosse Entfernungen ist die Geschwindigkeit geringer. „Die Brieftauben steigen nicht zu sehr grossen Höhen auf; sie benutzen die grossen Windgeschwindigkeiten nicht, welche in den Luftschichten von über 2000 m häufig bestehen." Alle diese und andere Feststellungen sind für die Erforschung des Vogelzuges von grosser Wichtigkeit, und es ist zu hoffen, dass Verf. seine Ermittelungen fortsetzt. Die in der Anmerkung auf p. 252 gegebenen Vergleiche mit der Eigengeschwindigkeit der Nebelkrähen (*Corvus cornix*) dürften nicht genau sein, da die Gaetke'sche Beobachtung nicht beweiskräftig ist.

Im Anhang sind Notizen über die Orientierung der Tauben gegeben, woraus hervorgeht, dass sie auf dem Gesichtssinn beruht. Die angegebenen, sehr interessanten Experimente Bodenbach's hätten vielleicht teilweise auch ohne Blendung mit ein- oder zweiseitigen Kappen, ähnlich den Kappen der Falkner, bewerkstelligt werden können. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Ruge, G., Das Knorpelskelet des äusseren Ohres der Monotremen ein Derivat des Hyoïdbogens. In: Morph. Jahrb., XXV. Bd., 2 Hft., 1897, p. 202—223, 6 Figg. im Text.

Die Morphologie zeigt uns, dass die Hilfsapparate des Gehörorgans der Wirbeltiere im wesentlichen branchialen Ursprungs sind. Die Gehörknöchelchen leiten sich von Teilen des Kiefer- und des Zungenbeinbogens ab: Tuba Eustachii und Paukenhöhle gehörten ursprünglich zu der ersten, zwischen Kiefer- und Hyoidbogen nach aussen dringenden Kiemenspalte. Einen weiteren wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnis dieses Gebietes bringt nun die vorliegende Untersuchug Ruge's, indem sie die Phylogenese des Knorpelskelets des äusseren Ohres beleuchtet. Der Wand des Meatus auditorius externus von *Ornithorhynchus* ist in ganzer Länge ein Knorpel eingelagert, der die Gestalt einer Rinne besitzt. Am äusseren Ende des Ganges finden sich die Anfänge einer Ohrmuschel. Von jedem der beiden Seitenteile der Knorpelrinne geht hier ein Fortsatz aus. Der eine derselben ist von breiter Gestalt und entspricht einer Concha, der andere ist zipfelartig ausgezogen und entspricht einem Tragus einfachster Art. Beide Bildungen dienen Muskeln zum Ansatz, die den Eingang in den Meatus externus beherrschen (M. auricularis anterior und posterior).

Bei *Echidna* hat nun der äussere Gehörgang erheblich an Länge zugenommen und damit an Beweglichkeit gewonnen. Dies beeinflusst das Skelet. Der ganzen Länge des Gehörganges entlang zieht jetzt ein schmaler Knorpelstreif; von diesem gehen jederseits, wie von der Mittelrippe eines gefiederten Blattes, Knorpelspangen aus, die das Lumen des Ganges umfassen, ohne jedoch mit ihren Gegenstücken in Berührung zu treten. Der Mittelrippe gegenüber bleibt also ein Streifen der Wandung frei von knorpeliger Einlagerung. Wir können dieses komplizierte Skeletstück von einer einfachen Knorpelrinne ableiten, wie sie bei *O.* vorliegt. Es handelt sich um eine Gliederung der Seitenteile der Rinne, die den Zusammenhang des ganzen Gebildes nicht aufhebt. Festigkeit ohne Störung der Biegsamkeit ist das Ergebnis der Umwandlung.

Auch hier finden wir als Fortsatzbildungen den Seitenteilen des Gehörgangknorpels zugehörig eine Concha und einen Tragus. Beide stehen wieder in Beziehung zu Muskeln. Die Concha hat gegenüber ihrem Verhalten bei *O.* erheblich an Umfang zugenommen und erscheint als ein Gebilde von selbständigerer Bedeutung als es dort der Fall war.

Das Skelet des gesamten äusseren Ohres stellt also ein zusammenhängendes Ganze vor. Das Skelet der eigentlichen Ohrmuschel tritt

uns dabei in zwei verschiedenen Entwickelungsstadien entgegen. Augenscheinlich ist es eine Fortsatzbildung des Gehörgangknorpels. Seine erste Entstehung wird auf die Wirkung von Muskeln zurückzuführen sein, die am Ort seines Auftretens Befestigung nahmen (Mm. auriculares).

Der Gehörgangknorpel steht nun in innigster Beziehung zum Knorpel des Zungenbeinbogens. Bei *Echidna* geht nämlich vom obersten, am Os temporale befestigten Teil des Hyoïdbogens ein Fortsatz aus, der den benachbarten Anfangsteil des äusseren Gehörganges erreicht und hier unter plattenartiger Verbreiterung der Wand desselben sich einlagert. Diese „tympanale Platte" des Hyoïdbogens setzt sich nun nach aussen direkt in das knorpelige Skelet des äusseren Gehörgangs fort. Der gesamte Stützapparat des äusseren Ohres bildet also mit dem Zungenbeinbogen eine Einheit. Dennoch zeigen sich bereits im makroskopischen Verhalten des Knorpels Spuren einer Gliederung an der Grenze der tympanalen Platte gegen den Hyoidbogen einerseits, den Knorpel des äusseren Gehörganges andererseits

Anders liegen die Dinge bei *Ornithorhynchus*. Das Knorpelskelet des äusseren Gehörganges steht hier nur durch zwei straffe Bänder mit dem Hyoidbogen in Verbindung. In einem der beiden Ligamente finden sich aber vereinzelte Knorpelstückchen eingeschlossen. Diese sind als Reste einer ursprünglichen Knorpelbrücke zwischen Zungenbein und äusserem Ohrknorpel zu beurteilen, wie sie sich in der tympanalen Platte der *Echidna* findet. Also auch hier bestand ursprünglich Einheit des Zungenbeins mit dem Knorpel des äusseren Ohres. Die Veranlassung der Trennung beider Teile bildet jedenfalls die Bewegung des Gehörgangknorpels durch Muskeln. Teile des Stylo-hyoideus, also eines dem Hyoidbogen zugehörigen Muskels, befestigen sich an der Anfangsstrecke des Gehörgangknorpels und vermögen durch Biegung des letzteren den inneren Teil des Gehörganglumens gegen den äusseren abzuschliessen. Es handelt sich hier um einen Schutzapparat für die inneren Teile des Gehörorgans, dessen Erwerbung mit der Anpassung des Organismus an das Wasserleben in Zusammenhang steht.

Wenn nun der Knorpel des äusseren Ohres bei seinem ersten Auftreten in der Tierreihe ein Continuum mit dem Hyoidbogen bildet, so wird dadurch eine genetische Beziehung beider Teile zu einander sehr wahrscheinlich. Der Hyoïdknorpel wird als der Mutterboden für das Knorpelgewebe des äusseren Ohres zu gelten haben.

E. Göppert (Heidelberg.)

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. — 29. November 1897. — No. 24.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Über die Morphologie der Zelle und den Mechanismus der Zellteilung.

Von Prof. **R. v. Erlanger** in Heidelberg.

II. Über den Centralkörper.

54. **Carnoy, J. B., et Lebrun, H.**, La fécondation chez l'*Ascaris megalocephala*. In: La Cellule XIII, 1897, p. 63—195.

55. **Godlewski, E.**, Über mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von *Helix pomatia* L. In: Anz. Akad. Wiss. Krakau, 1897, p. 68—81.

56. **Heidenhain, M.**, und **Cohn, Th.**, Über die Mikrocentren in den Geweben des Vogelembryos, insbesondere über die Cylinderzellen und ihr Verhältniss zum Spannungsgesetz. In: Morph. Arb. Bd. 7, 1897, p. 200—224.

57. **Heidenhain, M.**, Über die Mikrozentren mehrkerniger Riesenzellen sowie über die Centralkörperfrage im Allgemeinen. Ibid. Bd. 7, p. 225—280, 20 Textfig.

Seit den Untersuchungen M. Heidenhain's über die Centralkörper ruhender Zellen herrscht eine gewisse Unsicherheit über das, was man eigentlich unter diesem Namen zu verstehen hat, weshalb es sich empfehlen dürfte, die geschichtliche Entwickelung des Centralkörperbegriffs an der Hand der Litteratur zu verfolgen, um auf diese Weise festzustellen, in welchem Sinne der Ausdruck „Centralkörper" zu nehmen ist.

Bekanntlich war E. van Beneden der erste[1]), welcher (1876) an den Spindelpolen der Embryonalzellen der Dicyemiden je ein Körper-

[1]) Möglicherweise hat Flemming (Studien in der Entwicklungsgeschichte der Najaden; in: Sitzber. K. Akad. Wien, LXXI, 3. Abt., 2, 1874) die Spindelpol-

chen fand, welches er „corpuscule polaire“ (Polkörperchen) nannte, sodass die Entdeckung des Centralkörpers dem belgischen Forscher und nicht v. Kupffer, wie es Flemming (Bericht 1892) thut, zugeschrieben werden muss[1]. 1883 gebraucht dann van Beneden in seiner ersten Arbeit über die Befruchtung des *Ascaris*-Eies zuerst den Ausdruck „corpuscule central“ (Centralkörper) als gleichbedeutend mit „corpuscule polaire“[2]. An jedem Pol der ersten Furchungsspindel des *Ascaris*-Eies fand van Beneden: „in der Mitte der Attraktionssphäre ein Kügelchen (globule) oder eine Gruppe von Kügelchen, für welches er (N. B. für das Kügelchen oder die Kügelchengruppe) den Namen „Polkörperchen“ beibehält“. „Von jedem Centralkörper“, fährt van Beneden fort, „gehen radial, nach jeder Richtung, sehr feine Strahlen aus, welche die achromatischen Körner der Attraktionssphärengrenze mit den Polkörperchen zu verbinden scheinen.“ Aus der übersetzten Stelle kann mit Sicherheit entnommen werden, dass van Beneden die Ausdrücke „Polkörperchen“ und „Centralkörper“ als gleichwertig gebraucht, ferner, dass nach seiner Darstellung der Centralkörper aus einem oder mehreren Kügelchen besteht. In seiner zweiten, mit Neyt ausgeführten Untersuchung schildert (1887) van Beneden den Centralkörper des *Ascaris*-Eies als einen Körnerhaufen (amas de granulations). Ungefähr gleichzeitig (1887) bezeichnet Boveri bei demselben Objekt denselben Körper, den van Beneden entdeckt und Polkörperchen oder Centralkörper genannt hatte, durch den mit Centralkörper gleichbedeutenden, aber gelehrter klingenden Namen „Centrosoma“.

Während bis dahin die Centralkörper nur in Eiern und Hodenzellen gesehen worden waren, fand Flemming (1891) in den Leuko-

körperchen im Ei von *Anodonta piscinalis* gesehen und abgebildet (vergl. Taf. III, Fig. 2); jedoch könnte es sich möglicherweise auch um ein besonders deutliches kugliges Centroplasma handeln, was nur durch Nachprüfung desselben Objektes zu ermitteln wäre. Eine eingehendere Durcharbeitung älterer Arbeiten, die heutzutage nur allzusehr vernachlässigt werden, dürfte in historischer und anderer Hinsicht noch manches Interessante ergeben.

[1] Ganz abgesehen davon, dass Kupffer (1875) in der „Centralmasse“ der Leberzellen keinen Centralkörper gesehen hat, ist jede Homologie dieser „Centralmasse“ mit der „Sphäre“ van Beneden's, meiner Ansicht nach, vollkommen ausgeschlossen und weder eine Sphäre, noch ein Centralkörper in den fertigen und ruhenden Leberzellen bis jetzt gefunden worden.

[2] Wie ich gegen Buehler (1) bemerken möchte, welcher den betreffenden Passus falsch verstanden und orthographisch verstümmelt wiedergegeben hat. (Siehe van Beneden l. c. p. 514, Zeile 20—29 von oben.) Beiläufig heisst der Plural von „Corpuscule central“ „Corpuscules centraux“ und nicht „centrales“, ferner heisst der Singular „Corpuscule central“, nicht „centrale“, wie mehrfach geschriebeu wird.

cyten des Salamanders und in anderen fixen Gewebezellen desselben Tieres in der Nähe des ruhenden Kernes einen oder zwei Centralkörper, bei den Gewebezellen meist zwei, welche zuweilen durch einen Faden miteinander verbunden waren[1]). Flemming beurteilt den Befund so, dass der einheitliche Centralkörper an jedem Spindelpol sich frühzeitig teilen kann, wodurch jede Tochterzelle dann zwei Centralkörper erhält, und beruft sich dabei auf van Beneden, als den ersten, welcher die Teilung des Centrosomas beobachtet hat. 1891 unterzog M. Heidenhain die Leukocyten des Salamanders, einkernige und mehrkernige Formen, die Riesenzellen des roten Knochenmarkes des Kaninchens, sowie die Zellen der pneumonischen Lunge des Menschen einer genaueren Prüfung und fand stets einen Centralkörper, mit einziger Ausnahme des Alveolarepithels der menschlichen Lunge, wo er in grobnetzig strukturierten Zellen auch zwei Centrosomen nachweisen konnte. Hierauf studierte Heidenhain (1892) spezieller die Riesenzellen des roten Knochenmarkes beim Kaninchen und fand während der Ruhe ein Multiplum von Centralkörpern und zwar in den kleinen Zellen relativ wenige, in den grossen sehr viele, zuweilen weit mehr als Hundert. An den Spindeln findet er jeweils nur einen Centralkörper an jedem Spindelpol, ebenso bei pluripolaren Mitosen: ob die Centralkörper sich während der Ruhe oder während der Mitose teilen, konnte nicht entschieden werden. Darauf (1892) beschreibt Heidenhain in den Leukocyten des erwachsenen Salamanders den Centralkörper als doppelt und meint, dass wenn der Centralkörper grösser als gewöhnlich erscheint, dies so zu erklären wäre, dass zwei Centralkörper inniger miteinander verbunden sind. In einer Anmerkung zu dieser Arbeit giebt er weiter an, dass neben den beiden Centralkörpern der Lymphocyten des Kaninchens häufig ein drittes Körperchen vorkommt; 1893 wird dann dieses Körperchen als Nebenkörperchen bezeichnet. Heidenhain hebt hervor, dass gewöhnlich nur zwei Centralkörper vorkommen, welche durch eine Substanzbrücke miteinander verbunden sind; ist ein Nebenkörperchen vorhanden, so bildet es mit den beiden Centralkörpern ein Dreieck und bedingt eine seitliche Abweichung der Substanzbrücke, wobei es auch in die Brücke eingeschaltet ist. Das ganze Gebilde, d. h. die zwei Centralkörper mit der Brücke und dem Nebenkörperchen nennt Heidenhain jetzt Microcentrum und findet in demselben, in sehr seltenen Fällen, zuweilen noch ein viertes Körperchen, wobei dann die vier Körperchen nach den Ecken eines Tetraeders angeordnet

---

[1]) Dieser Verbindungsfaden zwischen den Tochtercentrosomen ist zuerst von Boveri (1888) zwischen dem geteilten Centralkörper des *Ascaris*-Eies nachgewiesen worden.

sind. Weiterhin behauptet er, dass die achromatische Verbindungssubstanz der Anlage der achromatischen Spindel entspricht. 1894 veröffentlicht Heidenhain eine sehr eingehende Untersuchung über die Lymphocyten und Riesenzellen des Kaninchens, an welche weitläufige theoretische Betrachtungen angeknüpft werden, und stellt dann eine neue Definition des Centralkörpers auf, welche wesentlich darauf hinausgeht, dasjenige, was man früher Centralkörper oder Centrosoma genannt hatte, als Microcentrum und die Körperchen, welche das Microcentrum zusammensetzen, als Centralkörper zu bezeichnen. Maßgebend erscheint ihm dabei der Gedanke, das sein Centralkörper eine nicht mehr teilbare morphologische Einheit sein müsse.

Die theoretischen Anschauungen und Hypothesen M. Heidenhain's sind von Boveri (1895) sehr lebhaft angegriffen worden, was Heidenhain wiederum zu einer sehr scharfen Entgegnung veranlasst hat (57), in welcher er den gegenwärtigen Stand der Frage so darstellt, als ob die Anatomen sich um die Fahne Flemming's, die Zoologen dagegen um diejenige Boveri's geschart hätten. Da Ref. nun diese Darstellung Heidenhain's keineswegs berechtigt erscheint, Ref. anderseits bezüglich der Centralkörperfrage weder den Standpunkt Boveri's, noch denjenigen Heidenhain's teilt, möchte er die eigene Ansicht kurz auseinandersetzen.

Betrachtet man die Sache vom rein historischen Standpunkt, so muss von vornherein auffallen, dass Heidenhain unter Centralkörper etwas ganz anderes versteht als van Beneden, welcher das Gebilde entdeckt und den Namen zuerst eingeführt hat. Während der belgische Forscher das Polkörperchen, d. h. das Kügelchen oder die Kügelchengruppe an den Spindelpolen als „Corpuscule central“ bezeichnet, nennt Heidenhain dasselbe Gebilde „Microcentrum“ und die einzelnen Kügelchen „Centrosomen“ bezw. „Centralkörper“. Kostanecki (30), ein sonst begeisterter Anhänger Heidenhain's, bemerkt hierzu, dass er (K.) die Angabe van Beneden's über die Zusammensetzung des Polkörperchens aus mehreren Körnern, nicht wie Heidenhain es thut, für die Aufstellung des van Beneden'schen Centralkörperbegriffs verwerten möchte. Aber auch die Angaben Flemming's lassen sich nicht in der Weise verwenden, wie Heidenhain zur Stütze seiner Ansicht ausgeführt hat; denn, wenn auch Flemming in den ruhenden Gewebezellen des Salamanders zwei Centralkörper beschreibt, so fasst er dieselben nicht zusammen als ein Microcentrum, beziehungsweise als einen Centralkörper auf, sondern betrachtet jedes für sich als ein Äquivalent des van Beneden-schen Centralkörpers und leitet sie von der frühzeitigen Teilung des Polkörperchens ab. Dass er den Centralkörper in den Leukocyten

häufig einfach findet, statt doppelt, wie Heidenhain beschreibt, ist unwesentlich, da auch hier die „Zwillingskörper" (H.) aus der Teilung eines einzelnen Polkörperchens abgeleitet werden können, auch wenn man die Teilung des Centralkörpers nicht als eine Vorbereitung zur Mitose ansieht. Ref. stimmt darin mit Heidenhain teilweise überein, dass die Teilung des Centralkörpers keineswegs maßgebend für die Kern- und Zellteilung sein kann, da dieselbe bei verschiedenen Zellarten in sehr verschiedenem zeitlichen Verhältnis zur Mitose stehen kann. Es frägt sich nun, ob man das Recht hat, die einzelnen Komponenten des „Microcentrums", wenn ihre Zahl mehr als zwei beträgt, je als einen Centralkörper zu bezeichnen. Die Frage kann erst dann entschieden werden, wenn man ein sicheres Kriterium gefunden hat, wonach sich feststellen lässt, ob ein gegebenes Gebilde einem Centralkörper entspricht oder nicht. Es sind schon mehrere Definitionen des Centralkörpers vorgeschlagen worden, von denen man glauben könnte, dass sie eventuell das gesuchte Kriterium liefern dürften. Die Boveri'sche Definition lautet: „unter Centrosoma verstehe ich ein der entstehenden Zelle in der Einzahl zukommendes, distinktes, dauerndes Zellorgan, das durch Zweiteilung sich vermehrend, die dynamischen Centren für die Entstehung der nächst zu bildenden Zellen liefert". M. Heidenhain, welcher früher unter Centralkörper morphologisch nicht mehr teilbare und durch Eisenhämatoxylin specifisch färbbare Gebilde verstand, hat verschiedenes an der Boveri'schen Definition auszusetzen, nämlich, dass erstens kein Gegensatz zwischen entstehenden und fertigen Zellen konstruiert werden soll, weil die fertigen Zellen mehrfach räumlich getrennte Microcentren haben, zweitens weil er selbst es vorzieht die einzelnen Komponenten des Microcentrums als Centralkörper zu bezeichnen, drittens, weil nicht genügend festgestellt ist, dass das Microcentrum ein dauerndes Zellorgan ist, und schlägt folgende Definition vor: „unter einem Microcentrum soll ein Organ der Zelle verstanden werden, welches die Angriffspunkte eines centrisch geordneten Systems motorischer Kräfte der Zellsubstanz auf sich vereinigt". Lässt sich aus der Definition Heidenhain's das gesuchte Kriterium für die Centralkörpernatur eines gegebenen Gebildes entnehmen? Die Antwort hierauf könnte so lauten, dass dieses centrisch geordnete System motorischer Kräfte der Zellsubstanz für das Auge in Gestalt centrierter, einerseits an das Microcentrum, anderseits an der Zellmembran inserierender Fäden gegeben ist; leider existieren diese Zellfäden, namentlich, was die ruhende Zelle anbelangt, meistens nur in der Phantasie Heidenhain's und können daher keinen Anhaltspunkt für den Mikroskopiker liefern. Ref. will sich an dieser Stelle nicht

auf eine Diskussion der Statik der ruhenden Zellen nach den Hypothesen M. Heidenhain's einlassen, sondern begnügt sich damit, konstatiert zu haben, dass eine Strahlung um den Centralkörper vielfach gänzlich fehlt, ohne dass die Centralkörpernatur des betreffenden Gebildes deshalb in Frage gestellt wurde. Dies gielt in erster Linie von den Centralkörpern, welche zuerst von Platner unter dem Namen „nackte“ Centralkörper beschrieben und von Ref. im *Ascaris*-Ei und in den ruhenden Epithelzellen der Salamanderlarve gefunden wurden, ferner noch von den roten Blutkörperchen des Hühnerembryos (Dehler), des Entenembryos (Heidenhain), der Ganglienzellen (v. Lenhossék, Dehler), des Sesambeines der Achillessehne des Frosches (Meves). Ebensowenig liefert das Vorhandensein eines hellen Höfchens (Ref.), oder einer besonderen konzentrischen Schichtung des Protoplasmas (Sphäre, Centroplasma mihi), oder einer Ansammlung besonderer Körner (Archiplasma, Nebenkern, Centrogranoplasma) ein sicheres Erkennungsmittel, da derartige Bildungen fehlen können, oder auch um andere Gebilde, beispielsweise um den Zellkern auftreten können. Nachdem nun alle diese Dinge ausgeschaltet sind, bleibt nichts anderes maßgebend, als die Entstehung, das Verhältnis zur Mitose und das Schicksal des fraglichen Körpers. Lässt sich nachweisen, dass ein solcher Körper sich teilt, dass seine Teilstücke zwischen sich eine „Centralspindel“ entstehen lassen, oder nach den Kernpolen rücken und die Bildung einer Kernspindel veranlassen, in einem Worte zu Polkörpern der karyokinetischen Spindel werden, so ist seine Natur als Centralkörper erwiesen, sonst aber nicht, da sehr wohl um einen Fremdkörper oder den Kern selbst oder um eine contractile Vacuole ein helles Höfchen und eine Strahlung auftreten können. Es ist dabei gar nicht nötig, anzunehmen, dass die Teilung des Centralkörpers in direkter Beziehung zur Zell- und Kernteilung steht; weiter ist es gleichgültig, ob der Centralkörper vor dem Auftreten der Spindel einfach oder doppelt war, ob er sich schon an den Polen der fertigen Spindel teilt, oder erst nach der Bildung der Tochterkerne, ob er aus mehreren Körnern besteht, ob er in zwei oder mehrere Teilstücke zerfällt, ob endlich eine oder mehrere Spindeln (pluripolare Mitose) zwischen den Teilstücken oder zwischen mehreren Centralkörpern entstehen. Demnach würde man unter Centralkörpern ein Gebilde zu verstehen haben, welches sich in zwei oder mehrere Stücke teilt (worauf zwischen diesen Teilstücken eine oder mehrere Spindeln entstehen) und das von einem oder mehreren Spindelpolen ableitbar ist. Ref. ist daher der Ansicht, dass die Centralkörpernatur solcher Gebilde, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, solange fraglich bleiben muss, als ihre Beziehungen zu Pol-

körperchen nicht sicher nachgewiesen sind. So z. B. müsste für die „Centralkörper“ der Ganglienzellen festgestellt werden, dass sie einmal an den Polen einer Spindel gelegen waren. Dagegen würde die Definition auch auf die Riesenzellen anwendbar sein, da hier (nach Heidenhain) die Microcentren oder Centralkörpergruppen aus der Vereinigung oder Gruppierung zahlreicher Spindelkörperchen entstehen. In der gegebenen Definition sind scheinbar die Centralkörper amitotisch sich teilender Zellen nicht berücksichtigt, doch ist hierzu zu bemerken, dass solche direkt sich teilende Zellen, wenigstens bei Metazoen, mit Sicherheit von solchen stammen, die sich längere Zeit mitotisch fortgepflanzt haben, sodass auch hier die Möglichkeit vorhanden bleibt, den oder die Centralkörper auf Spindelpolkörper zurückzuführen. Bis jetzt liegen keine Angaben vor über Centralkörper, welche nicht einmal in Beziehung zu der karyokinetischen Teilung gestanden wären, sodass eine Erörterung über einen derartigen, vorderhand rein hypothetischen Fall überflüssig sein dürfte.

Das Vorkommen mehrfacher oder zusammengesetzter Centralkörper bei solchen Zellen, die sich nicht mehr teilen, wie fertige Ganglienzellen, Knorpelzellen, Riesenzellen des Knochenmarks, bedarf noch einiger Erklärung. Bei den Riesenzellen ist das Vorkommen von mehr als vier wirklichen Centralkörpern ganz begreiflich, weil dieselben durch eine oder mehrere pluripolare Mitosen entstanden sind, weniger verständlich ist das Verhalten der anderen Zellarten. Was die Ganglienzellen anbelangt, stimmen die Angaben der verschiedenen Untersucher wenig miteinander überein. Nach v. Lenhossék ist ein einheitliches Centrosoma, oder Centralkörper, in den Spinalganglien des Frosches vorhanden, doch zeigt der Centralkörper einen feineren Bau, weil er aus zahlreichen Körnern zusammengesetzt ist. Nach Buehler (1) besteht das Microcentrum der Ganglienzellen des Vorderhirnes der Eidechse aus einem, öfters aus zwei, hier und da aus drei Kügelchen. Sind mehrere Kügelchen vorhanden, so liegen sie nahe beisammen, oft so nahe, dass man sie schwer auseinanderhalten kann, weshalb Buehler zur Annahme neigt, dass das scheinbar einheitliche Microcentrum (nur aus einem Korn bestehend) in Wirklichkeit auch aus mehreren Körperchen zusammengesetzt ist. Ref. möchte aus den Angaben Buehler's gerade umgekehrt schliessen, nämlich dass das Microcentrum, oder richtiger gesagt der Centralkörper, im gegebenen Fall stets einheitlich ist, wohl aber eine Zusammensetzung aus mehreren Körnern zeigen kann. Derselbe Schluss kann auch aus den Abbildungen Dehler's von den Ganglienzellen des Sympathicus des Frosches gezogen werden, da hier auch die einzelnen Körner sehr nahe aneinandergelagert sind und ein einheitliches „Microcentrum“ in der

„Sphäre“ bilden. Recht lehrreich ist die Abhandlung von Meves über die Centralkörper der Knorpelzellen des Sesambeines des Frosches. Hier findet Meves in den Zellen gewöhnlicher Grösse und gewöhnlichen Aussehens zwei, höchstens drei Kügelchen, welche dann sehr eng aneinander gelagert sind, bei den mehrkernigen Riesenzellen dagegen, welche sich amitotisch vermehren, sind mehr als drei Kügelchen vorhanden, die meistens keine intimeren Lagerungsbeziehungen zu einander zeigen. Ref. fasst die Angaben Meves' so auf, dass der von einem Spindelpol der gewöhnlichen Mitose herrührende einheitliche, aber aus mehreren Körperchen zusammengesetzte Centralkörper bei der Amitose der Riesenzellen, wie der Kern selbst, in mehrere Stücke zerfällt, welche den Komponenten des Centralkörpers entsprechen.

Nach der Definition des Ref. wäre weiter einem Gebilde gar nicht a priori anzusehen, ob es wirklich einem Centralkörper entspricht, ebensowenig lässt sich aus dem Bau eines „Microcentrums“ bestimmen, ob es aus einem oder aus mehreren Centralkörpern besteht. Heidenhain (22) bezweifelt unter anderem, dass das „Microcentrum“ während der Zellruhe nachweislich nur durch einen einzigen Centralkörper repräsentiert wird; dies ist aber ganz sicher beim *Ascaris*-Ei der Fall, wie übereinstimmend von van Beneden, Boveri, Ref. (13), Kostanecki und Siedlecki (30) berichtet wird, ferner in den Zellen des Salamanderhodens in den allermeisten Fällen (Meves und Rawitz)[1]), in den Hodenzellen von *Blatta* und *Lumbricus* (Ref.), unter den Einzelligen bei den Diatomeen (Bütschli und Lauterborn), den Heliozoen (Schaudinn). Im *Ascaris*-Ei, den Hodenzellen von *Blatta* und den Heliozoen ist ferner eine Zweiteilung der einheitlichen Centralkörper beobachtet worden, wobei der Centralkörper hantelförmig wird und die Teilhälften zunächst durch einen Faden verbunden bleiben. Ref. muss ferner gegen Heidenhain entschieden in Abrede stellen, dass aus diesem Faden, welcher zweifellos aus der Substanz des Centralkörpers hervorgeht, die Centralspindel gebildet wird. Denn beim *Ascaris*-Ei entsteht die Spindel (Centralspindel) erst, nachdem der Faden in der Mitte eingerissen und die Teilhälften in die Tochtercentrosomen zurückgezogen worden sind, während bei den Spermatocyten erster Ordnung von *Blatta* die zuerst sehr kleine Centralspindel von vornherein zwischen den auseinanderweichenden Tochtercentrosomen entsteht, wobei der Verbindungsfaden noch einige Zeit bestehen bleibt. In den Epithelzellen der Salamanderlarve endlich entsteht die Centralspindel unmittelbar nach Schwund des Verbindungsfadens, für welchen die Bezeichnung „primäre Centrodesmose“ (nach Heidenhain) Ref.

[1]) d. h. wo nicht eine frühzeitige Teilung des Spindelpolkörperchens eingetreten ist.

ganz passend erscheint. In den allermeisten Fällen dürfte die zuerst von van Beneden (1887) abgebildete und dann (1888) von Boveri genauer erforschte Teilung des Centralkörpers der gewöhnliche Fortpflanzungsmodus dieses Gebildes sein, in manchen Fällen könnte, wie dies Heidenhain zuletzt beschreibt, der Centralkörper in mehr als zwei Teilstücke zerfallen, was dann zu einer pluripolaren Mitose führen würde, während pluripolare Mitosen in Eiern meistens auf Polyspermie zurückgeführt werden können.

Ref. stimmt durchaus nicht mit der Ansicht M. Heidenhain's überein, dass jede Komponente des „Microcentrums" (Heidenhain) einem Centralkörper entspricht, weil Heidenhain unter Centralkörper eine nicht mehr teilbare morphologische Einheit verstehen will. Vor allen Dingen scheint Ref. der Begriff einer nicht mehr teilbaren morphologischen Einheit ein Unding zu sein. Von dem „Microcentrum", welches dem Centralkörper der meisten Autoren entspricht, giebt Heidenhain selbst an, dass es aus mehreren Körperchen zusammengesetzt ist, und wenn auch von letzteren nicht erwiesen ist, dass sie selbst wieder zusammengesetzt sind, so ist doch sehr wohl möglich, dass mit der Zeit die weitere Vervollkommnung unserer optischen Instrumente erlauben wird, in den Komponenten des Centralkörpers oder des „Microcentrums" einen feineren Bau nachzuweisen. Ein solcher ist von den Centralkörpern gewisser Objekte schon lang bekannt und wiederum ist es van Beneden gewesen, welcher als erster diesen feineren Bau erkannt hat, indem er den Centralkörper von *Ascaris* zuerst (1883) aus mehreren Bläschen, später (1887) aus zahlreichen Körnern zusammengesetzt fand. Hierauf beschrieb Boveri (1888) im Mittelpunkte des Centrosomas von *Ascaris* ein sehr kleines Centralkorn (letzthin von Boveri „Centriole" genannt), sodann bildete Bütschli (1882) den Centralkörper eines zweigeteilten Eies von *Sphaerechinus granularis* ab, der aus mehreren Bläschen zusammengesetzt ist; ganz dasselbe ist in der Arbeit von Wilson (1895, auf Photogr. VI) ganz klar wiedergegeben[1]). Während A. Brauer (1893) im Centralkörper von *Ascaris*, Häcker (1893) in dem Centralkörper des *Sida*-Eies, van der Stricht (1894) im Centralkörper von *Thysanozoon brockii*, Hill (1895) im Centralkörper des in das Ei eingedrungenen Echinodermenspermatozoons ein Centralkorn finden, leugnet Kostanecki (29 u. 30) für den Centralkörper des Echino-

1) Flemming (Beiträge zur Kenntnis der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen, III; in: Arch. f. Mikr. Anat. 20, 1882) hat auf Taf. III, Fig. 30, nach einem Präparat von Fol an beiden Polen einer 1. Furchungsspindel des Seeigeleies die Polkörper abgebildet und zwar den unteren deutlich aus drei untereinander gelagerten Bläschen bestehend.

dermen- und *Ascaris*-Eies jeden feineren Bau, Ref. dagegen beschrieb sowohl für den Centralkörper des Echinodermeneies, als auch für den des *Ascaris*-Eies eine Zusammensetzung aus mehreren Bläschen oder Alveolen, die bei *Ascaris* öfters radiär um ein centrales Bläschen, die „Centriole" Boveri's, angeordnet sind (1888), und hält jetzt, nach weiteren Untersuchungen, diese Beschreibung gegen Kostanecki vollkommen aufrecht[1]). Schaudinn (1896) hat bei den Heliozoen am lebenden Objekt und an Präparaten, sowie Ref. am lebenden Objekt und an Präparaten der Eier von *Rhabditis pellio*, einen feineren wabigen Bau des Centralkörpers gefunden. Ref. bemerkt ausdrücklich, da dies missverstanden worden ist, dass der von ihm bei den Echinodermen geschilderte Centralkörper mit dem von Hill, Field und Kostanecki abgebildeten und von vom Rath (1895) beschriebenen identisch ist, nur mit dem Unterschied, dass der von ihm beschriebene Körper zuweilen eine Zusammensetzung aus mehreren Bläschen zeigt. Dagegen deckt sich sein Centralkörper durchaus nicht mit dem, was Boveri zuletzt (1895) beim Seeigelei Centrosoma genannt hat, auch nicht mit dem, was Wilson (1895) in seiner zweiten Arbeit (rein topographisch) als „Archoplasma" bezeichnet, wohl aber mit der von Wilson photographierten Centriolengruppe. Die Angaben Reinke's (1895) über das gleiche Objekt beurteilt Ref. folgendermaßen. Nach Reinke besteht das Microcentrum oder der Centralkörper des befruchteten Seeigeleies aus 1 bis 2 Dutzend drehrunder, schwarz färbbarer Kügelchen, den Centralkörperchen, die genau den Centralkörperchen der fixen Bindegewebszellen des Salamanders entsprechen, weiter beruft sich Reinke auf Fol, „welchem das Verdienst der Entdeckung der Centralkörper im Echinodermenei gebührt und der diese Körper 1879, meist in etwas verbackenem Zustand entdeckt, beschrieben und wiederholt abgebildet hat". Ref. hat nun die vermeintlichen Centralkörper Fol's und Reinke's regelmäßig an Eiern, welche mit starken Osmiumgemischen abgetötet waren, beobachtet. Sie treten immer im centralen Teil der Astrosphäre, also im Centro-

---

[1]) M. Heidenhain führt meine Darstellung des feineren Baues des Centralkörpers in seiner letzten Arbeit als Kuriosum an, was mich nicht im Geringsten wundert, da H. bis jetzt überhaupt keine Wabenstruktur beobachtet hat, obgleich eine solche am Protoplasma der Leukocyten sogar im Leben sichtbar ist, und da H. die Litteratur entweder sehr unvollständig kennt oder die Arbeiten, welche zu seinen Hypothesen schlecht passen, einfach ignoriert. Carnoy (54) erklärt den wabigen Bau des Centralkörpers einfach als ein Kunstprodukt des Glycerins, jedoch habe ich diese Struktur auch an Schnitten, welche in Kanadabalsam oder in Wasser eingelegt waren, beobachtet, sodass sein Einwand nicht zutrifft. Endlich sprechen Schaudinn's und meine Beobachtungen über die Centralkörper lebender Objekte dafür, dass die erwähnte Struktur im Leben vorhanden ist.

plasma auf, wenn die Äquatorialplatte fertiggestellt ist, und entsprechen den infolge von Flüssigkeitsaufnahme aus dem Kern aufgeblähten Protoplasmaalveolen des Centroplasmas; inmitten der angehäuften Bläschen ist aber der wirkliche Centralkörper deutlich zu sehen, welcher sich bald teilt und dessen Hälften auseinanderweichen, wenn die Tochterchromosomen während ihrer Wanderung nach den Polen auf die Centroplasmen stossen. Diese Bläschenansammlung erleidet dieselben Veränderungen in der Gestalt wie die Centroplasmen selbst; auch die Centralkörper sind niemals rund, sondern öfters abgeplattet, stäbchenförmig oder nierenförmig.

Bezüglich der Grössenzu- und abnahme der Centralkörper bei dem Seeigel- und *Ascaris*-Ei weichen die Angaben von Kostanecki von denen des Ref. beträchtlich ab. Ref. findet, dass der Centralkörper des Spermatozoons vom Momente, wo er frei wird, bis zum Moment, wo er sich zur Teilung anschickt, sichtlich an Grösse abnimmt, während die Tochtercentrosomen wieder bedeutend anwachsen. Diese Veränderungen sind bei *Ascaris* viel ausgesprochener als beim Seeigel, und erreichen die Centralkörper auf dem Stadium der gedrungenen Spindel ihr Maximum, worauf sie wieder langsam abnehmen, bis sie dann ein Minimum erreichen, wenn die Tochterkerne fertig sind. Auf den Abbildungen von Schnitten der polnischen Forscher sind die Grössenunterschiede lange nicht so erheblich als auf meinen Photogrammen von Schnitten und ich kann aus ihren Figuren keine Gesetzmäßigkeit in dem Anwachsen und dem Verkleinern entnehmen, während eine solche auf meinen Photogrammen deutlich hervortritt. Weit besser stimmen ihre Abbildungen von Totopräparaten mit meinen Resultaten überein. Kostanecki und Siedlecki lassen ferner die Centralkörper beider Spindelpole, von dem Stadium der ungeteilten Äquatorialplatte bis zu dem Stadium, wo die Bildung der Tochterkerne beginnt, sich abplatten, Ref. hingegen findet häufig nur den einen Centralkörper abgeplattet, den anderen nicht; auch ist, seinen Beobachtungen nach, die Abplattung niemals so stark wie Kostanecki und Siedlecki sie zeichnen. Auf Grund eigener Untersuchungen kommt Ref. zu dem Schluss, dass die Abplattung der Centralkörper wesentlich mit der Annäherung des Centralkörpers und der Zelloberfläche zusammenhängt, und findet hierfür Belege in den Abbildungen von Mitrophanow (1894) und von Kostanecki und Siedlecki selbst. Eine derartige Abplattung der Centrosomen ist früher öfters beobachtet worden, z. B. von Bütschli (Richtungsspindel von *Lymnaeus auricularis* 1876[1]), Henneguy (Fo-

[1]) Bütschli hat den fraglichen Körper nur abgebildet, nicht aber als Centralkörper gedeutet.

rellenkeimscheibe 1891) etc. In vollständigem Gegensatz zu Kostanecki findet Ref. die Centralkörper bei allen von ihm untersuchten Zellarten niemals kugelrund, sondern sphärisch-polygonal, oval, nierenförmig, sodass dieselben nicht den Eindruck fester, sondern plastischer, mehr oder weniger zähflüssiger Massen machen, wofür auch ihr wabiger Bau spricht.

Schon im vorjährigen Referat (Z. C.-Bl. III, p. 301) habe ich im Anschluss an Boveri und gegen O. Hertwig und A. Brauer betont, dass die Zugehörigkeit des Centralkörpers zum Kern oder zum Protoplasma, abgesehen von der phylogenetischen Frage, ein mehr nebensächlicher Punkt sein dürfte. Bisher waren in allen Fällen mit einziger Ausnahme der Hodenzellen von *Ascaris megalocephala univalens* (Brauer) der oder die Centralkörper während der Ruhe im Protoplasma gefunden worden, doch hat im vorigen Jahre Schaudinn (46) am lebenden Objekt, bei den Heliozoen, beobachten können, dass der Centralkörper zuerst im Kern auftritt und dann aus diesem heraus in das Protoplasma rückt. Hierzu kommen noch die Angaben von Matthews (1895) über die Entstehung der ersten Richtungsspindel von *Asterias*, wonach die Centrosomen dieser Spindel höchst wahrscheinlich aus dem Keimbläschen stammen. Ref. ist überzeugt, dass mit der Zeit noch eine Reihe von ähnlichen Fällen zur Kenntnis gelangen werden und dass sich aus der Lage der Centralkörper im Kern erklären wird, weshalb die Centralkörper so häufig innerhalb des Zellenleibes nicht nachgewiesen werden konnten.

Es wurde bereits im vorjährigen Bericht auseinandergesetzt, dass verschiedene Autoren den Centralkörper für einen ausgestossenen Nucleolus halten. Ref. hat damals verschiedene Gründe gegen diese Auffassung ins Feld geführt, welche neuerdings von Carnoy und Lebrun (54) wieder und zwar für das *Ascaris*-Ei vertreten wird. Carnoy, welcher früher das Vorhandensein von Centralkörpern während der Reifung, Befruchtung und Furchung des Nematodeneies leugnete, hat dieselben jetzt mit Hilfe der Eisenhämatoxylinmethode beobachten können, ist aber bezüglich ihrer Natur und Herkunft zu Anschauungen gelangt, welche denjenigen fast aller übrigen Untersucher des gleichen Objektes entgegengesetzt sind. Nach Carnoy sind wohl Polkörper (Centralkörper) an den Spindeln sämtlicher Mitosen, inklusive der Richtungsteilungen, vorhanden, doch verschwinden diese Centralkörper am Schlusse der Mitose vollständig; die Centralkörper entsprechen ausgewanderten echten Nucleolen und die Centralkörper der ersten Furchungsspindel werden je von einem der beiden Keimkerne (Pronuclei) geliefert; ferner giebt es weder ein Ovocentrum, noch ein Spermocentrum. Denn einerseits verschwinden die Polkörper

(Centralkörper) der zweiten Richtungsspindel, anderseits soll der vermeintliche Centralkörper des eingedrungenen Spermatozoons nichts weiter sein, als ein Nucleoalbuminkügelchen des Spermatozoonleibes, welches sich im Eiplasma auflöst. Diese Angaben Carnoy's dürften sich zum Teil aus dem Umstand erklären lassen, dass er nur das *Ascaris*-Ei auf die Befruchtung hin untersucht hat, denn hier tritt das vom Spermatozoon eingeführte Centrosom lange nicht so deutlich auf wie bei anderen Objekten, da es nicht von einer Strahlung umgeben ist, ferner daraus, dass er die Teilung des Spermocentrums nicht beobachtet hat, endlich und zum grössten Teil aus dem konsequenten Bestreben, die Angaben van Beneden's und Boveri's wo immer nur möglich zu bekämpfen. Ref. möchte hier noch gegen Carnoy hervorheben, dass bei den lebenden Eiern kleiner Nematoden in jedem der beiden Keimkerne ein deutlicher und typischer echter Nucleolus noch zu beobachten ist, nachdem die Spindelpole mit ihren Strahlungen und die extranucleäre (Central-) Spindel für die erste Teilung ausgebildet sind. Nach nochmaliger Prüfung meiner diesbezüglichen Präparate muss ich gegen Carnoy meine eigene Darstellung vollkommen aufrecht halten. Zunächst finde ich den Centralkörper schon zwischen den Keimkernen eingestellt und zuweilen geteilt, ehe die Chromosomen angelegt werden; auch waren dann noch je zwei echte Nucleolen in jedem Keimkern nachweisbar, die sich auch durch ihre Grösse von den Centralkörpern auf diesem Stadium unterscheiden; endlich finde ich auf dem Zweizellenstadium stets je einen Centralkörper in der Nähe jedes Furchungskernes im Cytoplasma. Wenn auch der Centralkörper auf gewissen Stadien sehr klein wird, so verschwindet er nicht, wie Carnoy angiebt. Meine Beobachtungen am lebenden Ei kleiner Nematoden lassen sich keineswegs mit den Anschauungen Carnoy's über die Natur des Spermocentrums vereinigen.

Mittlerweile befestigt sich die Anschauung immer mehr, nach welcher der Centralkörper ein dauerndes Organ der Metazoenzelle ist, und es werden von verschiedenen Autoren wieder Centralkörper in der ruhenden Zelle beschrieben. Es war zu erwarten, dass sich Centralkörper in den Zellen embryonaler Gewebe würden finden lassen, und so haben auch M. Heidenhain und Cohn (22) dieselben bei einer ganzen Anzahl verschiedener Zellarten in den Keimblättern des Entenembryos beschrieben. Ref. konnte (10) in den Epithelzellen der Kiemenplättchen ausgewachsener Salamanderlarven stets zwei durch einen Faden verbundene Centralkörper beobachten, welche sich aus der Teilung der einheitlichen Spindelpolkörperchen ableiten lassen, die sich vollzieht wenn die Tochterchromosomen auseinanderweichen. In Ganglienzellen eines ausgewachsenen Annelliden, *Clymenella torquata*, und zwar in den „Riesenzellen“, beschreibt Lewis (35) ein,

zuweilen zwei oder drei Körperchen, die sich durch stärkere Lichtbrechung auszeichnen und von einer „Sphäre" umgeben sind. Der Centralkörper ist zuweilen sphärisch, zuweilen länglich stäbchenförmig; wenn er aus mehreren Körperchen zusammengesetzt ist, liegen diese eng beisammen. Die Sphäre zeigt von Aussen nach Innen: erstens eine breite Zone von grobkörnigem Protoplasma, dann einen kleinen Hof von homogenem Protoplasma, in welchem der Centralkörper liegt. Vom Centralkörper gehen öfters, nicht immer, Strahlen aus, welche die ganze Sphäre durchsetzen und sich noch weiter in das Cytoplasma hinein verfolgen lassen. Verfasserin hebt hervor, dass ihre Befunde besser mit denen Dehler's, als mit denjenigen von Lenhossék's übereinstimmen, da in ihrem Falle das Centrosoma höchstens aus drei Körperchen zusammengesetzt erscheint, während v. Lenhossék deren weit mehr beschreibt, endlich dass ihr die Centralkörpernatur des fraglichen Gebildes nur sehr wahrscheinlich, nicht positiv erwiesen scheint. Bis jetzt sind im ganzen vier Fälle von Centralkörpern in Ganglienzellen, und zwar von Buehler (1), Dehler, Lenhossék und Lewis beschrieben worden. Dazu kommt noch die Mitteilung von Dahlgren (7) in Betracht, welcher in den Zellen der Spinalganglien des Hundes (nach Härtung mit gleichen Teilen Müller'scher Flüssigkeit und konzentrirter Sublimatlösung mit 5% Eisessig) Bildungen gefunden hat, welche wie Centrosomen und Sphären aussehen; er hält sie für Kunstprodukte, da er auf Schnitten, welche nicht mit Jod nachbehandelt wurden, Sublimatkrystalle fand, welche durch Stellung, Grösse und Aussehen dem fraglichen Gebilde entsprachen. Dagegen kann er sich nicht erklären, warum die Krystalle und die fraglichen Gebilde stets an der gleichen Stelle in der Ganglienzelle liegen. Ref. scheint es wünschenswert, diese Resultate durch Anwendung anderer Fixierungsmethoden nachzuprüfen.

Lenhossék (32) entdeckte in den Zwischenzellen des Säugetierhodens (Mensch und Kater) Gebilde, welche er mit grosser Wahrscheinlichkeit für Centralkörper hält. Es sind ein oder zwei Körperchen, die zuweilen von einer kreisförmigen Schattierung („Sphäre") umgeben sind; um diese herum liegt eine rundliche oder mehr längliche Protoplasmaanhäufung (Plasmophäre des Verf.'s) Eine strahlige Struktur wurde in der „Sphäre" und der „Plasmosphäre" nicht beobachtet.

Nach Eisen (9) enthalten die mit einem Kern versehenen roten Blutkörperchen von *Batrachoseps attenuatus* ein oder mehrere Centralkörperchen (im Sinne Heidenhain's), welche von einer inneren „Somosphäre" und einer äusseren „Plasmosphäre" umgeben sind.

In Eiern sind wiederum mehrfache neue Befunde von Centralkörpern zu verzeichnen. Kostanecki und Wierzejski haben das

Ei eines Süsswasserpulmonaten (*Physa fontinalis*) während der Reifung und Befruchtung sehr eingehend studiert und an den Polen der beiden Richtungsspindeln und der ersten Furchungsspindel Centralkörper gefunden, welche keinen feineren Bau zeigten; die Centralkörper der ersten Furchungsspindel rühren vom Spermocentrum her. Meisenheimer beschreibt (36) beiläufig Centralkörper in dem ruhenden Zweizellenstadium des Eies von *Limax maximus*, wo die Verhältnisse ganz ähnlich sind wie in den Furchungszellen von *Physa*. Mc Murrich (42) untersuchte das Zweizellenstadium von *Fulgur carica* (Prosobranch.); auf dem Stadium der ungeteilten Äquatorialplatte ist der Centralkörper klein und aus mehreren stark färbbaren (Eisenhämatoxylin) Körperchen zusammengesetzt, deren Zahl nicht ermittelt werden konnte, weil sie zu stark zusammengehäuft sind. Wenn die Tochterchromosomen beträchtlich auseinandergerückt sind, nimmt die Länge der Spindel und der Polstrahlen bedeutend zu und die Centralkörper schwellen enorm an und zwar zu ganz homogenen Blasen. Von der Peripherie der Blase geht die dazu gehörige Polstrahlung aus, wobei die einzelnen Strahlen von der Oberfläche aus je einem intensiv gefärbten Körnchen zu entspringen scheinen; die einzelnen Körnchen sind auf der Centralkörperoberfläche durch ein achromatisches Netzwerk miteinander verknüpft. Es ist zu hoffen, dass eine ausführliche Arbeit bald auf die vorläufige Mitteilung Mc Murrich's folgen wird; denn bis jetzt liegt kein anderer Fall einer derartigen Grössenzunahme der Centralkörper, besonders nach der Bildung der Äquatorialplatte vor, da den neuesten Angaben Boveri's über die Natur der Centrosomen des Echinodermeneies von verschiedenen Seiten einstimmig widersprochen worden ist. Eine Grössenzu- und abnahme der Centrosomen des *Ascaris*-Eies ist zwar vom Ref., sowie von Kostanecki und Siedlecki in teilweiser Übereinstimmung mit den früheren Angaben Boveri's beschrieben worden, doch ist diese lange nicht so bedeutend wie die von Boveri für das Echinodermencentrosom angenommene. Auch beim Centralkörper der Echinodermen giebt es, meiner Ansicht nach, Volumenveränderungen des Centrosomas, doch sind diese im Vergleich zu denen des *Ascaris*-Centrosomas minimale. In den lebenden Eiern kleiner Nematoden aus dem Regenwurm und aus faulender Erde (*Rhabditis pellio* und *dolichura*) konnte ich auf den meisten Stadien der ersten Furchungsspindel die Centralkörper beobachten und zuweilen einen wabigen Bau daran erkennen. Durch Abtötung und Färbung der ganzen Eier liessen sich die Centralkörper auf allen Stadien nach der Ausstossung der Richtungskörper erkennen, auch in dem Centroplasma des Spermakerns[1]). Michaelis

[1]) Bezüglich des Ursprungs und der Rolle des Centralkörpers in der Befruchtung erlaube ich mir, auf einen besonderen, demnächst erscheinenden Artikel

(39), welcher die Reifung und Befruchtung des *Triton*-Eies studierte, konnte weder an den Richtungsspindeln, noch in der „Sphäre" des Spermakerns, noch an der ersten Furchungsspindel Centralkörper nachweisen, obgleich er sich des Eisenhämatoxylins bediente. Da Verf. diesem negativen Resultat offenbar grosse Bedeutung beimisst, möchte Ref. nur bemerken, dass die verwendeten optischen Hilfsmittel (Leitz Obj. 6 Ok. 1) doch zum Studium feinerer Zellverhältnisse unzureichend sein dürften und dass eine erneute Untersuchung desselben Objektes mit besseren und stärkeren Systemen wahrscheinlich das Vorhandensein von Centralkörpern ergeben würde.

V. Klinckowström (25) untersuchte die Reifung und Befruchtung des Eies einer Seeplanarie (*Prostheceraeus vittatus*) und beobachtete deutliche, sehr ansehnliche Centralkörper an den Polen der ersten Richtungsspindel.

Die ausführliche Arbeit Lauterborn's über die Diatomeen (31) bringt sehr interessante und detaillierte Angaben über den Centralkörper dieser einzelligen Algen. Bekanntlich lässt sich hier schon am lebenden Objekt und während der Zellruhe der Centralkörper in Einzahl beobachten. Es ist dies der erste Fall, wo ein Centralkörper im Leben beobachtet wurde, dem jetzt die Heliozoen (Schaudinn) und die Eier kleiner Nematoden (Ref.) angereiht werden können. Der Centralkörper der Diatomeen ist während der Ruhe ein nackter, d. h. weder von einer Strahlung, noch von einem Centroplasma, noch von besonderen Körnern umgeben; die Strahlung bildet sich erst in den Prophasen der Teilung aus. Die sogenannte Centralspindel (welche nach Ansicht des Ref. nicht direkt mit der „Centralspindel" der Metazoen verglichen werden kann) entsteht aus dem Centralkörper durch eine Art von Teilung oder Knospung. Im Lauf der späteren Entwickelung der „Centralspindel" verschwindet der ursprüngliche Centralkörper allmählich, vielleicht durch Auflösung im Protoplasma, vielleicht durch Verteilung seiner Substanz auf die Pole der Centralspindel, wo sich dunkle Substanzansammlungen finden, welche nach gänzlichem Schwund des ursprünglichen Centralkörpers sich zu neuen Centralkörpern differenzieren.

Endlich sind die Angaben Rompel's (1894) über das Vorkommen und Verhalten von Centralkörpern bei einem Infusorium, *Kentrochona nebaliae*, von Doflein (8) auf Grund desselben Objekts vollkommen widerlegt worden. Wie schon von verschiedenen Seiten, unter anderem auch von Ref. (Z. C.-Bl. II, p. 76) bemerkt worden war, entsprechen die vermeintlichen Centralkörper echten Micronucleis.

über diesen Gegenstand in den Arch. d'anat. microsc. zu verweisen, bezüglich des Centralkörpers in Hodenzellen auf Z. C.-Bl. IV, p. 153, und bezüglich des Centralkörpers bei Pflanzen auf Z. C.-Bl. IV, p. 565.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Hoernes, R., Die Fauna des Baikalsees und ihre Reliktennatur. In: Biol. Centralbl., Bd. XVII, 1897, p. 657—664.

Im Baikalsee leben zahlreiche ursprünglich marine Tierformen; ihre Beweiskraft für die Reliktennatur der Fauna ist indessen eine verschiedene. Während *Phoca baicalensis* Dyb. und gewisse Fische von marinem Typus — *Comephorus baicalensis* Dyb., *Cottus quadricornis* L., *Salmo migratorius* Pallas —, nicht unbedingt als Bestandteile einer Reliktenfauna angesprochen werden können, kommt dagegen den Spongien, besonders *Lubomirskia baicalensis* Dyb., in Aussehen, Bau und Verbreitung entschiedener Reliktencharakter zu. Auch die Planarien des Baikal schliessen sich enger an marine, als an Süsswasserformen an.

Dybowski beschrieb aus dem Baikalsee 25 Gastropoden, die zusammen eine höchst eigentümliche, durch ihre Erscheinung scharf charakterisierte Fauna ausmachen. Sie unterscheiden sich von allen aus anderen Weltteilen bekannten Süsswassergastropoden, während die Schneckenfauna benachbarter Teiche, Tümpel und Gräben europäisches Gepräge trägt. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die typische Gastropodengruppe der Baicaliinae mit tertiären Hydrobien des Mainzerbeckens und der sarmatischen und pontischen Schichten in näheren Beziehungen steht. Diese Verwandtschaft würde für die Reliktennatur der Baikalfauna und damit gegen Credner und für Neumayr sprechen.

Ohne Zweifel gehören zahlreiche Bewohner des Baikalsees der Reliktenfauna an; doch darf nicht behauptet werden, dass der See in seiner heutigen Form ein abgetrennter Meeresteil sei. Zwischen Reliktenfauna und Reliktensee ist scharf zu unterscheiden. Wenn auch die heutige Tierwelt des Baikal als Überrest der Fauna eines jungtertiären sarmatisch-pontischen Binnenmeers betrachtet werden kann, so spricht doch die geologische Geschichte des Sees gegen seine Natur als isolierter Meeresabschnitt. Der Baikal dürfte seine eigenartige Bevölkerung zum grössten Teil der Einwanderung aus dem grossen, jungtertiären Binnenmeer verdanken, mit dem er vielleicht nicht in unmittelbarer Beziehung stand. F. Zschokke (Basel).

Weber, M., Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Südafrika. Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894. I. Zur Kenntniss der Süsswasser-Fauna von Süd-

afrika. In: Zool. Jahrb. Abtlg. Syst. Geogr. Biol., Bd. X, 1897, p. 135—200, Taf. 15, 2 Kartenskizzen.

Die geographische Provinz Südafrika zerfällt in vier, nach Bodenbeschaffenheit, Pflanzenwuchs und Klima verschiedene Unterabteilungen: Das Savannengebiet, das Erica- oder Proteagebiet, das Karroogebiet und das Kalaharigebiet. Sehr verschieden nach ihren Lebensbedingungen beherbergen die vier Bezirke auch eine sehr verschiedene Fauna. Auf die Schilderung der genannten Gebiete folgen Mitteilungen über die vom Verf. dort gesammelten Fische, Mollusken und Decapoden, begleitet von Bemerkungen genereller Art. Das Schlusskapitel bringt allgemeine zoogeographische Ausblicke und Erwägungen über die heutige Süsswasserfauna von Südafrika, ihre Existenzbedingungen und ihren Ursprung.

Eine Liste zählt folgende selbst gesammelte Süsswasserfische unter genauer Angabe der Fundorte und mit Schilderung der neuen und wenig bekannten Formen auf: *Serranus salmonoides* Lac., *Ambassis urotaenia* Blkr., *Psettus argenteus* L., *P. falciformis* Lac., *Gobius giuris* Buch., *G. spectabilis* Gthr., *G. gymnauchen* nov., (der in die Verwandtschaft von *G. nudiceps* Blkr. non. C. V., gehört), *G. dewaali* n. sp., *Mugil constantiae* Smith, *Spirobranchus capensis* C. V., *Glyphidon sordidus* Forsk., *Chromis* (*sparmanni* Smith, juv.?; konnte mit keiner bekannten Art vereinigt werden), *Ch. niloticus* Hasselqu. var. *mossambicus* Pet., *Ch.* (*Ctenochromis*) *philander* n. sp., (treibt Brutpflege in der Mundhöhle), *Hemichromis fasciatus* Pet., *H.* (*guttatus* Gthr.?), *Eutropius depressirostris* Pet., *Clarias gariepinus* Burch., *Cl. theodorae* n. sp., *Barbus capensis* Smith, *B. holubi* Stdch., *B. paludinosus* Pet., *B. unitaeniatus* Gthr., *B. trimaculatus* Pet., *B. amplus* n. sp., *B. viviparus* n. sp., (die Viviparität ist für Cypriniden neu), *B. gurneyi* Gthr., *B. bynni* Gthr., *B. barchelli* Smith, *B. breyeri* n. sp., *Galaxias capensis* Stdch., *Hydrocyon lineatus* Schleg., *Anguilla labiata* Pet., *A.* (*delalandi* Kaup?), *Tetrodon honckenii* Bl.

Die decapoden Crustaceen wurden gemeinschaftlich mit J. C. H. de Meijere und J. G. de Man bearbeitet. Letzterer beschrieb speziell *Caridina africana* und die beiden neuen Arten *Sesarma eulimene* und *Leander capensis.*

Ausserdem werden genannt: *Telphusa perlata* M. Edw., *Varuna litterata* Fabr., *Palaemon sundaicus* Heller, *P. petersii* Hilgendorf, *Caridina typus* M. Edw., *C. wykii* Hickson, *C. wykii* var. *paucipara* n. var. Über die meisten Arten werden systematische und geographische Bemerkungen gemacht.

Im untersuchten Gebiet wurde somit nur die auffallend geringe Zahl von zwölf Süsswasserdecapoden gefunden; von ihnen besitzt einzig *Telphusa perlata* M. Edw. allgemeine Verbreitung. Die neue *Leander*-Art bewohnt Flussmündungen und Lagunen. Die allgemeine Armut kann nicht auf Rechnung des Umstands gesetzt werden, dass manche Wasserläufe Südafrikas periodisch austrocknen, denn sie erstreckt sich auch auf die perennierenden Flüsse. Im Schlusskapitel wird die geringe Vertretung der Decapoden dadurch erklärt, dass nur *Telphusa* als echte „regionale und lokale Süsswasserform“

aufzufassen ist, während *Palaemon*, *Caridina*, *Sesarma*, *Varuna* marine Immigranten aus dem indischen Ocean darstellen. Besonders die *Palaemon*-Arten haben sich an das Leben im Süsswasser erst in relativ neuer Zeit angepasst. Das Meer übt somit auf die Fauna des Flusses einen bedeutsamen Einfluss aus.

Von Süsswassermollusken sammelte Verf. *Limnaeus natalensis* Kr., *Physa tropica* Kr., *Planorbis pfeifferi* Kr., *Pl. costulatus* Kr., *Ancylus caffer* Kr., *Physopsis africana* Kr., *Cyrena africana* var. *olivacea* Kr., *Unio caffer* Kr. nnd *Spatha wahlbergii* Kr.

Endlich erwähnt er eine unbestimmte Art von *Planaria*.

In dem sehr interessanten allgemeinen letzten Kapitel über die Süsswasserfauna von Südafrika und ihre Existenzbedingungen wird auf den doppelten wichtigen Umstand hingewiesen, dass im Karroo- und Kalaharigebiet, und in geringerem Maße auch im Ericagebiet, die Pflanzen in Baumform sehr zurücktreten und dass grosse Trockenheit herrscht. In den Flüssen wechselt völliges Austrocknen und plötzliches Anschwellen. So entstehen für die Fauna zahlreiche Fährlichkeiten, die Tierwelt des Süsswassers in den drei genannten Gebieten muss deshalb arm sein. Doch erklärt die Periodicität der Flüsse nicht ausreichend ihre faunistische Armut, denn auch die perennierenden Ströme des Gebiets — z. B. Bergfluss und Oranjefluss — sind arm an Tieren. Die Armut erstreckt sich sowohl auf Fische, als auf Decapoden und Mollusken.

Eine viel reichere und anders zusammengesetzte Fauna beherbergen die perennierenden Flüsse der Savannen Natals. Ihre Tierwelt zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit der Fauna der indischen Flüsse, welche sich doppelt dokumentiert: einmal im Auftreten der Genera *Palaemon*, *Caridina*, *Varuna* und *Sesarma* neben der allgemein verbreiteten Gattung *Telphusa*, sodann durch das Vorkommen von Fischen marinen Ursprungs. Bei genauerer Betrachtung ergiebt sich, dass in der Süsswasserfauna Natals, gegenüber den anderen Gebieten Südafrikas, neben universellen Arten und echten, regionalen Süsswassertieren, marine Einwanderer — Fische, Crustaceen — eine bedeutungsvolle Rolle spielen. In die Flüsse der Karroo-, Kalahari- und Ericaregion fand marine Einwanderung nicht statt, nicht weil sie periodisch sind, sondern weil ihre Mündung, im Gegensatz zu derjenigen der Ströme Natals, nicht mehr von dem an Lebewesen des tropischen Indischen Oceans reichen Moçambique-Strom getroffen wird. Faunistische Verschiedenheit der Meere, in welche die Flüsse sich ergiessen, bedingt den faunistischen Charakter dieser Wasserläufe selbst.

Als zweite Ursache des Unterschieds zwischen der Fauna des Savannengebiets und derjenigen der übrigen Bezirke darf eine andere

Configuration Südafrikas in früheren Erdperioden betrachtet werden. Das Savannengebiet hat als südlicher, allmählich verarmender Ausläufer des ostafrikanischen Faunengebietes zu gelten, in dessen Flusssysteme der Ost- und Südostküste marine Tiere des indischen Oceans einwanderten und wohl noch weiter einwandern.

Manche faunistische Unterschiede aber zwischen Savannengebiet und den anderen Abschnitten von Südafrika sind weder durch die Eigenart des Klimas, noch durch diejenige der Flüsse bedingt. Es gehören dazu der grössere Reichtum an *Barbus*-Arten im Savannengebiet, das Fehlen von Chromiden im südwestlichen Südafrika und das auffällige Auftreten von *Galaxias capensis*, mit Beschränkung auf die Protea- oder Ericaregion. Diese faunistischen Punkte finden geologische Erklärung. Sie weisen darauf hin, dass der südwestliche Teil Südafrikas sehr alten Datums ist und erst sekundär mit dem übrigen Afrika in Verbindung trat. Er stand früher durch Landbrücken in Beziehung mit anderen circumpolaren Regionen der südlichen Halbkugel, nämlich mit Günther's „südlicher Zone". Diese setzt sich zusammen aus Tasmanien, Südost-Australien, Neuseeland und den Aucklandinseln und umfasst von Südamerika im wesentlichen Ihering's „Archiplata" — Chili, Patagonien, Feuerland und die Falklandinseln.

So wäre die heutige südafrikanische Fauna genetisch nicht auf eine einheitliche Quelle zurückzuführen. Auf Grund von heute wirkenden Faktoren kann Südafrika in die vier am Eingang der Arbeit geschilderten Gebiete eingeteilt werden. Dabei bleibt sehr bemerkenswert, dass das Proteagebiet wohl ungefähr zusammenfällt mit dem Teil, dem Verf. hohes geologisches Alter, ursprünglichen Zusammenhang mit anderen Gebieten der „südlichen Zone" und erst spätere Angliederung an Südafrika zuschreibt. F. Zschokke (Basel).

Vermes.

Plathelminthes.

Diamare, V., Die Genera *Amabilia* und *Diploposthe*. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde, Bd. XXII, 1897, p. 98—99.

Diamare stimmt mit Jacobi darin überein, dass *Amabilia* und *Diploposthe* als getrennte Genera zu betrachten seien. *Diploposthe* schiebt sich als morphologisches Bindeglied zwischen *Amabilia* und die Taenioideen mit doppelten, getrennten Geschlechtsorganen ein. (Siehe: Z. C.-Bl. IV, p. 616—617).

F. Zschokke (Basel).

Ward, H. B., Note on *Taenia confusa*. In: Zool. Anz., Bd. XX, 1897, p. 321—322.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass der Scolex von *T. confusa* (siehe Z. C.-Bl. III, p. 572) einem Scolex des Genus *Dipylidium* sehr ähnlich sieht. Besonders die Haken haben die für *D.* typische Form und weichen von denjenigen der Gattung *Taenia* ab. F. Zschokke (Basel).

Joubin, L., Némertiens. In: Traité de Zoologie (Raphaël Blanchard), Fascic. XI, Paris (Rueff et Cie.) 1897, 8⁰, 59 p., 53 Fig.

Joubin giebt in knapper, von Textfiguren begleiteter Darstellung eine Übersicht über Bau, Entwickelung und Systematik der Nemertinen. Es sind die neuesten Forschungen, an denen Joubin bekanntlich hervorragenden Anteil hat, berücksichtigt worden.

p. 5—8 informiert den Leser über die Dimensionen, äussere Körperform und Farbe der Nemertinen, ferner ganz allgemein über das Vorkommen dieser Würmer — vertikale und horizontale Verbreitung, Parasitismus — und Konservierung.

Nach einer kurzen Einführung in die Nomenclatur der Organe folgt p. 8—34 die anatomisch-histologische Beschreibung der Gewebs- und Organsysteme; sie ist die ausführlichste des Werkchens. Ich möchte nur auf einige Punkte von besonderem Interesse eingehen.

p. 13. schreibt Joubin: „Coelome. — Les parois du corps, tant épithéliale que musculaires, limitent un grand sac viscéral, le coelome, qui est en grande partie occupé par la gaine de la trompe et l'intestin, puis, pour une moindre partie, par les vaisseaux, dans certains cas par les nerfs, et par les fibrilles conjonctives ou musculaires servant de brides d'attache aux viscères précédents.“ Er führt dann weiter aus, dass bei der Geschlechtsreife „la cavité générale“ fast vollständig von den Geschlechtssäcken erfüllt ist, und dann: „elle n'est que virtuelle, car elle est entièrement remplie par une sorte de gelée transparente, plus ou moins dense, ne laissant même pas de lacunes libres, et dans laquelle on trouve disséminés des noyaux plus ou moins rapprochés les uns des autres“.

Joubin redet also von einem Coelom, nicht etwa auf Grund solcher Befunde wie sie Montgomery jüngst veröffentlicht hat, sondern spricht von ihm, trotzdem seine Ansichten über das „tissu parenchymateux“ der Nemertinen mit den meinigen völlig übereinstimmen. Ich kann das freilich nicht billigen.

Betreffs der Herkunft und Ersetzung des Hauptstilets scheint sich Joubin der Ansicht von Montgomery zuzuneigen, obwohl er diese Frage schliesslich offen lässt. Ich vermisse einen Hinweis darauf, dass die Reservestilettasche eine Drüsenzelle repräsentiert, und man eine solche Drüsenzelle an der Basis des Hauptstiletes, von woher nach Montgomery die Hauptstilette kommen sollen, nicht gefunden hat.

Joubin schreibt eine respiratorische Thätigkeit allein der Haut, nicht den Cerebralorganen und Kopfspalten zu, wie Hubrecht.

Bei den Sinnesosganen fanden die Seitenorgane (das sind nicht die Cerebralorgane!) der Carinellen keine Berücksichtigung.

Bei den Geschlechtsorganen vermisse ich eine Angabe über protandrischen Hermaphroditismus.

Zum Abschnitt Entwickelungsgeschichte (p. 34—43) hat Joubin eine Reihe sehr nützlicher schematischer Figuren entworfen. Er bespricht die Entwickelung durch das Pilidium, die Desor'sche Larve und die direkte.

Im systematischen Teil (p. 44—49) giebt Joubin zunächst in Form einer Tabelle eine Übersicht der Einteilung von Max Schultze, Hubrecht und mir. Er bringt darauf mein System, dem er sich anschliesst. In seinem Verzeichnis der Gattungen bringt Joubin *Ototyphlonemertes* Diesing und *Typhlonemertes* du Plessis. Letztere ist synonym mit ersterer. Er hält an der Gattung *Stichostemma* von Montgomery fest und schreibt *Polia*, *Valenciennesia*, *Borlasia* statt *Eupolia*, *Valencinia*, *Euborlasia*. Schliesslich wendet sich Joubin einer besonderen Besprechung der aberranten Metanemertinen *Malacobdella* Blainv., *Pelagonemertes* Moseley, *Nectonemertes* und *Hyalonemertes* Verrill zu.

Joubin diskutiert p. 49—52 die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen, besonders auf die Theorien von B. Haller und W. Hubrecht eingehend, ist indessen mit mir derselben Meinung, die darin gipfelt, dass die Nemertinen Plattwürmer sind und in nächster Beziehung zu den Turbellarien stehen. O. Bürger (Göttingen).

Montgomery, Th. H., Studies on the Elements of the central nervous system of the Heteronemertini. In: Journ. Morphol. Vol. 13, No. 3, May 1897, p. 381—437, Tab. 24—26.

Montgomery hat seine Studien an *Cerebratulus lacteus* (Verrill) und *Lineus gesserensis* (O. F. Müller) gemacht. Er berücksichtigt die Ganglienzellen, Nervenfasern und Bindegewebselemente des Centralnervensystems.

Als Härtungsmittel verwandte er, um den Bau der Ganglienzellen zu studieren, eine Lösung von Sublimat in 50 % Alkohol; als Färbemittel Ehrlich'sches oder Delafield'sches Hämatoxylin, darauf Eosin. Zur Erforschung der Nervenfaser fand er besonders Hermann'sche und Flemming'sche Flüssigkeit erprobt.

Nach Bürger teilt Montgomery die Ganglienzellen in 4 Arten ein, nämlich 1. kleinste, sensorische Zellen, 2. mittelgrosse, 3. grosse, 4. kolossale oder Neurochordzellen. Er bestätigt ferner, dass alle Zellen membranlos und unipolar sind.

Auf den Bau der Zellen näher eingehend, unterscheidet er in ihnen Hyalo- und Spongioplasma. Der Leib der Ganglienzelle besteht aus einem sich tingierenden, mehr oder minder granulären, nicht fibrillären Spongioplasma und einem, Farbstoffe nicht absorbierenden, homogenen Hyaloplasma; letzteres ist gewöhnlich im Übermaß vor-

handen, vor allem im distalen Abschnitt der Zelle. Die Zelle ist durch eine dünne Schicht fein granuliertes Spongioplasma begrenzt, und eine ebensolche Schicht umhüllt auch den Kern. In den Leibern der 3. Art fand Montgomery homogene, stark tingierbare, ziemlich sphärische Körper in geringer Anzahl auf; sie waren nicht regelmäßig gelagert. Montgomery nennt sie „chromophilic corpuscles". Die Ganglienzellen besitzen in der Regel nur einen Kern, einmal begegnete Montgomery aber eine mit zweien. Der Kern enthält ausser einem chromatischen Netzwerk, das seine vorwiegend achromatische Substanz durchflicht, 1 oder 2 Kernkörperchen.

Was die Verteilung der Ganglienzellarten 1—3 anbetrifft, so bringen die Befunde von Montgomery im wesentlichen eine Bestätigung der Darstellung Bürger's. Betreffs der Ganglienzellen der 2. Art macht Montgomery darauf aufmerksam, dass ihre Büschel an den Seitenstämmen symmetrisch und bilateral angeordnet sind; indessen, fährt er fort, es ist keine wahre Bilaterie, da die Zellhaufen an der rechten Seite nicht mit jenen der linken gepaart sind, sondern mit ihnen abwechseln.

Während Bürger sowohl im Gehirn von *Cerebratulus marginatus*, als auch von *Langia formosa* nur ein einziges Paar von Neurochordzellen konstatiert hat und diesen Befund bei allen von ihm untersuchten Cerebratulen bestätigt fand, bemerkte Montgomery bei *C. lacteus* im Gehirn drei Paar von Neurochordzellen.

In den Seitenstämmen sind nach Montgomery die Neurochordzellen ganz unregelmäßig verteilt. Er zählte in einem Tiere

im rechten Seitenstamm		im linken Seitenstamm	
dorsal	ventral	dorsal	ventral
68	16	56	20.

Die Neurochordzellen fehlen, wie schon Bürger bemerkte, in der Vorderdarmgegend, ihre Zahl wächst nach hinten zu, sie fehlen aber, wie Montgomery angiebt, im Schwänzchen. Bei *Lineus gesserensis* vermisst auch Montgomery die Neurochordzellen.

Montgomery hält Art 1 für sensorische, 2, 3 und 4 für motorische Ganglienzellen.

Nach Montgomery sollen sich die Neurochorde, d. h. die Fortsätze von Art 4 dichotomisch teilen. Er glaubt das an longitudinalen Schnitten erwiesen zu haben. Bürger war früher derselben Ansicht, was die Neurochorde der Heteronemertinen anging, er musste dieselbe aber aufgeben, nachdem ihm in Seitenstämmen, die er mit Methylenblau intra vitam behandelt hatte, die Neurochorde völlig unverästelt, so wie er sie von Anfang an bei den Metanemertinen erkannt hatte, entgegentraten.

Da wo Bürger von den Fortsätzen der Ganglienzellen als Nervenfibrillen geredet hat, spricht Montgomery von Nervenröhren. Dieselbe bestehen: 1. aus einem homogenen, nicht tingierten Achsencylinder, welcher wahrscheinlich im Leben eine flüssige oder zähe Konsistenz besitzt, und einer spongioplasmatischen Scheide. Das Hyaloplasma des Achsencylinders steht direkt mit dem der Ganglienzelle in Verbindung, die spongioplasmatische Scheide mit dem peripheren Spongioplasmalager jener. Die Nervenröhren geben feine, unverzweigte Seitenzweige ab („collaterals"); den Neurochorden fehlen die „collaterals", aber sie verzweigen sich dichotomisch. Sonst sollen sich die Fortsätze aller Ganglienzellarten gleichverhalten.

Die Centralsubstanz (Punktsubstanz) besteht 1. aus tingierbaren, verzweigten Fasern der inneren Neurogliazellen — es sind das die bekannten Zellen, welche, dem inneren Neurilemma anliegend, einen Mantel um die Centralsubstanz bilden, 2. den Nervenröhren und ihren Scheiden und unregelmäßig gestalteten, mit Leibesflüssigkeit erfüllten Hohlräumen.

Die Fasern der äusseren Neuroglia formen nicht bloss Scheiden um die Ganglienzellen der zweiten und dritten Art, sondern begleiten ihre Fortsätze in Gestalt einer „sheath of Schwann". Sie repräsentiert aber keine „continuous-membrance", sonder „apparently" ein einziges Lager paralleler Fasern, welche von einander getrennt sind.

Ref. steht davon ab, hier an Montgomery's Arbeit, soweit sie die Fortsätze der Ganglienzellen und die Punktsubstanz betrifft, eine Kritik zu üben, zu der nicht allein seine Befunde, sondern auch seine Darstellungsweise herausfordern. O. Bürger (Göttingen).

Annelides.

Joest, Ernst, Transplantationsversuche an Lumbriciden. Morphologie und Physiologie der Transplantationen. In: Arch. Entwickelgsmech., Bd. 5, 1897, p. 419—569, Taf. 6—7.

Die wichtigen und mit grossem Fleisse ausgeführten Untersuchungen von Joest, welche schon früher nach der vorläufigen Mitteilung kurz referiert wurden (vgl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 169), liegen nun in extenso vor. Verf. hat eine grosse Anzahl (ca. 1200) Versuche an verschiedenen Arten und in sehr variierter Weise angestellt; am besten für diese Versuche geeignet sind *Lumbricus rubellus* und *Allolobophora terrestris*, deren Wundheilungs- und Regenerationsvermögen sowie Lebenszähigkeit ganz enorm sind (am höchsten steht in diesen Beziehungen die erstgenannte Art). Für die Operationen wurden meist jüngere Tiere (ohne Clitellum) verwendet; dieselben wurden zum Zweck der Entleerung des Darms einige Tage in feuchter Lein-

wand gehalten und danach in Chloroformwasser 1½—2 Minuten narkotisiert; die Vereinigung der operierten Teilstücke geschah durch Zusammennähen mittelst feiner Seidenfäden; die Nähte stossen sich meistens in 5—8 Tagen von selbst ab. Die operierten Tiere wurden meistens zunächst in feuchter Leinwand oder in feuchtem Fliesspapier gehalten; nach 3—4 Wochen oder noch später kamen sie in Humuserde, welche alle 2—3 Monate erneuert wurde.

Verf. hat über die Selbstamputation (Autotomie) verschiedene Beobachtungen angestellt und gelangte dabei zu folgenden Resultaten: 1. das Absterben des Wurms beginnt am hinteren Ende und schreitet successive nach vorn fort; 2. um sich der im Absterben begriffenen Teile des Körpers zu entledigen, amputiert der Wurm. — Auch über die enorme Lebenszähigkeit der Regenwürmer hat Verf. ermittelt, dass dieselben etwa ein Jahr ohne Nahrung zu leben vermögen.

Bei der Einteilung der Transplantationen legt Verf. das Hauptgewicht darauf, ob die betreffenden Körperteile selbständige Existenz- und Regenerationsfähigkeit[1]) haben oder nicht, dann auf die Polarität der Körperteile.

A. Vereinigungen von selbständig existenz- und regenerationsfähigen Teilstücken. Werden zwei solche Teilstücke von demselben Individuum oder von derselben Art in normaler Stellung verbunden, so verwachsen die verschiedenen Organe im Laufe von relativ kurzer Zeit und funktionieren einheitlich; es bildet sich also ein neues, vollständiges, normales Individuum, das auch bedeutend an Grösse zunehmen kann (und zwar beide Teilstücke in gleicher Weise)[2]).

Dauernde Vereinigungen von existenzfähigen Teilstücken verschiedener Arten gelingen zwar nicht so leicht wie von derselben Art, werden doch aber in vielen Fällen erreicht, und zwar verschmelzen auch hier die Teilstücke zu einem neuen Individuum einheitlicher Natur. Dabei bewahrt jedes Teilstück der Verbindung seine specifischen Artcharaktere, und das Wachstum (bez. die Regeneration) jedes Teilstücks liefert Produkte, die ebenfalls die Merkmale der betreffenden Art besitzen. Über die Nachkommen dieser Vereinigungen hat Verf. nichts ermitteln können, da die Tiere nicht zur Begattung gebracht werden konnten; er vermutet aber, dass sie der Art des die Geschlechtsorgane enthaltenden Kopfstücks angehörig sein würden.

---

[1]) Unter einer gewissen Grösse sind nämlich die Teilstücke nicht selbständig existenz- und regenerationsfähig.

[2]) Verf. teilt dabei auch Beobachtungen über Segmentanomalieen und über die Bewegungen der operierten Tiere mit; in Bezug hierauf muss aber auf das Original verwiesen werden.

Werden die Teilstücke unter geringer Längsdrehung (10 bis 30 °) verbunden, so vollzieht sich doch eine funktionsfähige Verbindung der entsprechenden Organe (je nach der Grösse des Drehungswinkels in kürzerer oder längerer Zeit), in ganz ähnlicher Weise, wie es Born für Amphibienlarven geschildert hat. — Bei Vereinigung der Teilstücke unter einem Drehungswinkel von 90 ° verwachsen noch die Darmstücke und die Dorsalgefässe, letztere „bajonettartig", während wenigstens in den meisten Fällen keine nervöse Verbindung zustande kommt (auf Reizbewegungen reagiert nur das gereizte Teilstück). An der Ventralseite des Kopfstücks wächst mitunter an der Vereinigungsstelle ein Schwanzregenerat aus, und danach kann eine Trennung der Teilstücke eintreten; in einem anderen Falle bildete sich an dem Schwanzstück ein Kopfregenerat. Eine sekundäre Rotation findet in keinem Falle statt. — Bei den Vereinigungen unter einem Drehungswinkel von 180 ° sind die Verhältnisse ähnlich; die Cirkulation scheint hier nur mittelst einer Anzahl kleiner Collateralbahnen zwischen entsprechenden Gefässen der Teilstücke vermittelt zu werden. Auch hier treten mitunter Kopf- und Schwanzregenerate an der Vereinigungsstelle auf; dabei kann sich der Kopf auch an Teilstücken bilden, denen die ganze vordere Hälfte des Körpers weggenommen war (gegen Hescheler). Solche Regenerate scheinen bei normaler (nicht gedrehter) Stellung der Teilstücke nicht vorzukommen. Das Nervensystem scheint einen sehr bestimmenden Einfluss auf die Regeneration zu haben.

Verf. hat ferner Teilstücke in der Weise verbunden, dass eine mehr oder weniger grosse Partie des mittleren Körpers fehlt. Auch dabei scheinen Verbindungen der Nerven- und Gefässsysteme einzutreten. Die Geschlechtsorgane waren selbst nach zehn Monaten an solchen „verkürzten Tieren" nicht neugebildet; ein in der Ausbildung begriffenes Clitellum wurde wieder rückgebildet. Bei Teilstücken, denen das Clitellum weggenommen war, wurde dasselbe nie (selbst nicht nach mehr als 13 Monaten) neugebildet, trotzdem die Vorderstücke die Geschlechtsorgane enthielten. Auch stark verkürzte Vereinigungen hat Verf. mehr als ein halbes Jahr am Leben erhalten können. Andererseits gelang es nicht „verlängerte Tiere" (mit doppeltem Genitalapparat und Clitellum) als dauernde Verbindungen herzustellen; entweder löste sich der grösste Teil des Vorderstücks durch Autotomie ab, oder es wurde durch Nahrungs- und Wasser(?)aufnahme der Darm desselben so überfüllt (weil die Nahrung den engen Oesophagus des hinteren Teilstücks nicht passieren konnte), dass eine Anschwellung und schliesslich eine Berstung des hinteren Teils des Vorderstücks erfolgt.

Weiter hat Verf. dauernde Verbindungen mit schiefen Wundflächen hergestellt und zwar teils mit „gleichsinnig schiefen“ teils mit „entgegengerichtet schiefen“ Wundflächen. Im ersten Fall verwachsen die Dissepimente der einander angenähten, schief abgeschnittenen Segmente. Auch aus drei Exemplaren hat Verf. Teilstücke zu einem Individuum zusammengefügt; es gelang ihm ferner, aus zwei Stücken oder gar aus einem einzigen ringförmige Verbindungen zustande zu bringen; auch hier gelangten (bei gleicher Stellung) die Bauchketten an der Vereinigungsstelle zur Verwachsung.

Verhältnismäßig leicht gelingt die Vereinigung zweier Schwanzstücke in umgekehrter Stellung (mit den oralen Enden zusammengenäht); in dieser Weise können Vereinigungen mit doppeltem Genitalapparat hergestellt werden. An der Vereinigungsstelle werden Segmente, ja bisweilen Köpfe (ein oder zwei) neugebildet. Es ist in dem Falle, wo nur ein Kopf neu gebildet wird, schwierig zu sagen, welchem der Teilstücke er angehört; er scheint aus dem gemeinsamen „Narbengewebe“ hervorzugehen.

Auch Pfropfungen von Teilstücken in senkrechter Stellung zur Längsachse eines anderen vollständigen Individuums hat Verf. vorgenommen und zwar sowohl seitlich wie auch ventral und dorsal, sowohl von Schwanzstücken wie von Kopfstücken (mit letzteren gelingen jedoch die Versuche immer nur sehr schwierig); in Bezug auf die Bewegungen und auf die anatomischen Verhältnisse dieser Vereinigungen muss auf das Original verwiesen werden. — Endlich lassen sich — wie schon Morren (1829) nachgewiesen und Verf. bestätigt hat — Parallelvereinigungen zweier vollständiger Tiere ausführen; dabei behält jedes Tier seine Selbstständigkeit; nur Leibeshöhle und Muskulatur der angeschnittenen Segmente werden beiden Teilstücken gemeinsam.

In einem Anhang beschreibt Verf. einige Doppelmissbildungen, von denen namentlich eine mit zwei Köpfen hervorzuheben ist (die nicht uninteressanten, vom Verf. mitgeteilten anatomischen Verhältnisse können in Kürze nicht wiedergegeben werden). Verf. spricht die Ansicht aus — worin ihm wohl jedermann beistimmen wird — dass viele, wenn nicht die meisten Doppelmissbildungen bei Lumbriciden auf postembryonale abnorme Regenerationen zurückzuführen sind.

B. Transplantationen von Körperteilen ohne selbstständige Existenzfähigkeit auf solche mit dieser Eigenschaft. Bei den Versuchen zur Herstellung von „verlängerten Tieren“ amputiert, wie oben erwähnt, häufig das Kopfstück einige

wenige Segmente, die mit dem Schwanzstück in Verbindung blieben. Solche aus drei oder weniger Segmenten bestehende Stücke sind an sich nicht lebensfähig, gedeihen aber, wenn in der erwähnten Weise auf einem grösseren Stück gepfropft, und führen Regenerationen durch: können einen neuen, vielsegmentierten Vorderkörper mit Kopf und Mund bilden. Diese Versuche gelangen sogar, wenn die amputierten Segmente einer, das Schwanzstück einer anderen Art angehörig waren.

Endlich hat Verf. isolierte Stücke der Leibeswand einer Regenwurmart auf Individuen einer anderen Art (welche in der Farbe von der ersteren abweicht) transplantiert und zwar teils auf Querwunden, teils auf Längswunden und in beiden Fällen dauernde Vereinigungen erlangt. Im ersteren Fall hindert in vielen Fällen das transplantierte Stück die Regeneration des durchschnittenen Wurms; doch kommt es bisweilen auch zur Regeneration, indem das Regenerat (wie immer) ventral hervorwächst und das transplantierte Stück nicht abwirft, sondern nach der Dorsalseite vorschiebt. Sowohl bei der Transplantation auf Längs- wie auf Querwunden behält auch noch nach Monaten das transplantierte Stück seine abweichende Farbe, also wohl überhaupt seine Artcharaktere bei.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Voinow, D. O., Les néphridies de *Branchiobdella varians* (v. *astaci*). In: Mém. Soc. Zool. France, vol. 9, 1896, p. 363—394, tab. 14 und 3 Textfigg.

Verf. unterscheidet an den Nephridien von *Branchiobdella* fünf Abschnitte, 1. den mit einem Stiel versehenen „Trichter", 2. die „Kapsel", 3. das „Schleifenorgan"; 4. den „Excretionsgang" und 5. die contractile „Endblase". Die am lebenden Objekt und an Schnitten ausgeführte Untersuchung hat folgendes ergeben. Der Trichter führt vermittels eines Stieles in die labyrinthischen Hohlräume des im wesentlichen der sogen. „Kapsel" der Hirudineen-Nephridien entsprechenden Abschnittes, und aus jenen kommt ein einziger gewundener Gang hervor, dessen unter einander verwachsene Schlingen teils der „Kapsel" dicht anliegen, teils das „Schleifenorgan" bilden und sich zuletzt als „Excretionsgang" bis zur Endblase fortsetzen. Mit einer zusammenhängenden Auskleidung langer Wimpern ist nur der Trichter und sein Stiel ausgestattet, während in den Lacunen der Kapsel und im Kanal des Schleifenorgans nur von Strecke zu Strecke Geisselbüschel stehen und der Excretionsgang wie die Endblase wimperlos ist. Abgesehen von der letzteren sind in keinem Abschnitte des Organs Zellgrenzen zu erkennen, allein der

Verf. teilt die Ansicht, dass die Hohlräume intracellulärer Natur seien, nicht[1]). Eine gewisse Selbständigkeit zeigen nur die Zellen, welche einen in einen grösseren Hohlraum der Kapsel hineinhängenden und ihn fast ausfüllenden Haufen bilden — entsprechend dem Inhalt der „Kapsel" der Hirudineen-Nephridien — und sich durch Einlagerung rötlicher Pigmentkörnchen auszeichnen. Die Quelle dieser letzteren sind Chloragogenzellen, welche, von der Darmwand losgelöst, durch die Wimpern des Trichters zu kleinen Körnchen zertrümmert und in diesem Zustande bis in die Lacunen der Kapsel hinein geführt, in deren Wand aber abgelagert werden; der Kanal des Schleifenorgans enthielt niemals feste Körperchen.

J. W. Spengel (Giessen).

Hesse, Richard, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. III. Die Sehorgane der Hirudineen. In: Zeitschr. wiss. Zool. 61. Bd. 1897, p. 671–707, Taf. 33 u. 34. (Apart als Tübinger zool. Arb. II. Bd. Nr. 6, Leipzig, Wilhelm Engelmann. M. 2.40.)

Die Untersuchungen des Verf.'s erstrecken sich über eine beträchtliche Anzahl von Hirudineen, unter denen Rhynchobdelliden und Gnathobdelliden gleichmäßig vertreten sind. Die Darstellung geht von den ersteren, bei denen die Augen den einfachsten Bau zeigen, aus. Die Augen aller Hirudineen bestehen aus percipierenden oder Sehzellen, welche in ihrem den Kern umschliessenden Protoplasma eine mehr oder minder grosse Vacuole enthalten und an einem Ende in eine Nervenfaser ausgehen. Dazu kommen gewöhnlich, aber nicht in allen Fällen, Pigmentzellen, welche meistens einen die Sehzellen mehr oder weniger in sich aufnehmenden Becher bilden. Auch ausserhalb der Augen sind in der Regel Zellen vorhanden, welche ganz wie die Sehzellen jener beschaffen sind und vom Verf. als zerstreute Sehzellen aufgefasst werden. Bei *Pontobdella* finden sich ausschliesslich solche. Bei *Branchellion* bilden solche zwei Gruppen zu den Seiten einer Pigmentscheidewand, der sie ihren von Vacuolen eingenommenen Abschnitt zuwenden. Bei *Piscicola* sind dieselben zu Augen vereinigt, indem die Sehzellen in zwei einander mit ihrem Boden zugekehrten Pigmentbechern stecken. Dieser Zustand erhält sich wesentlich auch in den Augen der übrigen Gattungen, doch verhalten sich die Clepsinidae und Hirudinidae in sofern verschieden, als bei letztern die Sehzellen ihre ursprüngliche rundliche Gestalt bewahren und regellos zusammengehäuft im Pigmentbecher liegen, während sie bei ersteren sich strecken und dadurch in einschichtiger Anordnung in

[1]) p. 383. In seinem Résumé (p. 389) sagt er allerdings: „toutes paraissent être de nature intra-cellulaire".

diesem Platz finden. Auch das Verhalten des Sehnerven ist verschieden, indem dieser bei den Rhynchobdelliden um den Rand des Pigmentbechers herum an die Sehzellen herantritt, bei den Gnathobdelliden aber diesen am Grunde oder in der Nähe desselben durchbohrt; doch sind Übergänge zwischen beiden Zuständen vorhanden (*Haementaria*, *Nephelis*). In Bezug auf die detaillierte Schilderung der Gestalt und Struktur der Sehzellen und besonders ihrer Vacuolen muss auf das Original verwiesen werden. In naher örtlicher Beziehung zu den Augen stehen häufig epidermale Sinnesorgane, doch teilt Verf. nicht die Ansicht des Entdeckers dieser, Whitman, wonach die Augen Differenzierungen derselben darstellen, sondern stellt sich ihre phylogenetische Entstehung unabhängig von diesen vor. Anknüpfend an seine Beobachtungen über die Sehzellen der Oligochäten und Turbellarien nimmt er an, dass bei den Hirudineen Sehzellen sich aus dem Verbande der Epidermis losgelöst haben und in die Tiefe gewandert sind. Als den ursprünglichsten Zustand betrachtet er den von *Pontobdella* mit ausschliesslich zerstreuten Sehzellen und lässt diese allmählich zu Haufen zusammenrücken, „die durch bestimmte Anordnung ihrer Zellen und Hinzutreten von Pigment zu Augen werden“. J. W. Spengel (Giessen).

Kowalevsky, A., Études biologiques sur les Clepsines. In: Mém. Acad. Impér. Sc. St. Pétersbourg, (sér. 8), Vol. 5, Nr. 3, 1897, p. 1—15, tab. 1.

Kowalevsky hat eine Anzahl interessanter physiologischer Versuche an Clepsinen angestellt.

1. In den Darm injizierte blaue Lackmustinktur wird im Mitteldarm und seinen Blindsäcken rot, bleibt dagegen im Enddarm blau, nimmt aber im letzten Abschnitt desselben (Mastdarm Leuckart) wieder rote Färbung an. Die Beschaffenheit des Darminhalts ist demnach abwechselnd sauer, alkalisch und wieder sauer.

2. Die in den Coelom-Lacunen und -Kanalnetzen schwimmenden Zellen (Lymphzellen) nehmen nach Injektion von Tusche, Karmin, Bakterien diese in Menge auf und verdauen letztere in kurzer Zeit, sind also Phagocyten.

3. Dagegen werden solche Substanzen nicht aufgenommen von gewissen grossen Zellen, welche an der Wand der Coelomkanäle (mit Ausnahme der subdermalen und der Seitenkanäle, in denen sie ganz fehlen) angebracht sind. Diese beladen sich nach Injektion von blauer Lackmustinktur mit roten Körnchen und werden deshalb als „saure Zellen“ bezeichnet. Sie nehmen in gleicher Form auch injiziertes Ammoniak-Karmin auf und können so auf Schnitten gut untersucht werden.

Die roten Körnchen liegen dann unter der Alveolarschicht des deutlich schaumigen Protoplasmas.

4. Eine Aufnahme injizierter pulverförmiger Substanzen (Tusche etc.) erfolgt ferner durch die Zellen der „Nephridialkapsel“ (Oka, „Trichterapparat“ Leuckart) der Segmentalorgane. Dieselben verhalten sich Bakterien gegenüber als Phagocyten und gleichen darin den Leukocyten des Coeloms (Bolsius), nicht aber den Nephridialzellen (Leuckart), welche keine Ausscheidung, sei es in Lösung (Indigokarmin, Lackmus, Ammoniakkarmin), sei es in Pulverform injizierter Farbstoffe bewirken.

5. Auf Injektion von Ammoniakkarmin ins Coelom erfolgt nicht sogleich, wohl aber nach einiger Zeit eine Ansammlung von roten Tröpfchen in den Nephridialkapseln. Dieselben scheinen von „sauren Zellen“ herzustammen, welche den aufgenommenen Farbstoff entweder an Leukocyten abgeben oder samt demselben von diesen gefressen werden.

Die Ansicht von Arnold Graf, der Inhalt der Nephridialkapseln bestehe „aus zu Grunde gehendem Material“, wird mit dem Hinweis auf die Beobachtung mitotischer Kernteilung in den Zellen desselben zurückgewiesen.

Untersuchungen an *Nephelis* und *Hirudo* haben dem Verf. gezeigt, dass die Nephridialkapseln sich in diesen Gattungen ganz wie bei *Clepsine* verhalten, dass dagegen die „sauren Zellen“, welche in ihrer typischen Form dort nicht vorhanden sind, durch die Zellen des botryoidalen Gewebes vertreten werden.

Die in der Abhandlung von Guido Schneider (in: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 61) veröffentlichte Beobachtung, dass bei *Euaxes* von dem auf den Trichter folgenden angeschwollenen Abschnitt der Nephridien Karmin- und Sepiakörnchen absorbiert werden, betrachtet Verf. nicht als genügend, um die Frage nach der Homologie der betreffenden Nephridialabschnitte zu entscheiden, hält vielmehr die fraglichen Zellen bei *Euaxes* für echte Nephridialzellen, bei *Clepsine* für Leukocyten.

Zum Schluss erwähnt Verf. einige Versuche an Wirbeltieren (Kaninchen), welche ein den „sauren Zellen“ der Clepsinen ähnliches Verhalten der Kapillaren-Endothelien, zunächst des Knochenmarks und der Leber, darthun. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Crustacea.

Forbes, E. B., A contribution to a knowledge of North American Fresh-water Cyclopidae. In: Bull. Illinois State Laborat. of Nat. Hist. Vol. V., 1897, p. 27—82, Pl. VIII—XX.

Verf. versucht auf dem durch Schmeil vorgezeichneten Weg eine Revision der Süsswassercyclopiden Nordamerikas. Das Material entstammt Lokalitäten von sehr verschiedener Lage und sehr wechselnden äusseren Bedingungen; es wurde zu verschiedener Jahreszeit gesammelt. Auch europäisches Material konnte zum Vergleich herangezogen werden. Im allgemeinen adoptiert Verf. die von Claus geschaffenen Genera und Subgenera; neu stellt er auf *Orthocyclops* und *Homocyclops* für zwei amerikanische Arten, von denen die Männchen noch unbekannt sind. Einige Angaben über den Wert der Speciescharaktere und einige technische Winke schliessen die Einleitung ab. Von allen systematischen Merkmalen verdient der Bau des Receptaculum seminis die grösste Berücksichtigung.

Im speciellen Teil werden die einzelnen Formen beschrieben. Synonyme und systematische Stellung werden kritisch beleuchtet, Verbreitung und Vorkommen angegeben.

Aus dem Subgenus *Cyclops* s. st. Claus, nennt Verf. den in Amerika seltenen *C. leuckarti* Claus, den häufigen *C. edax* Forbes, der mit der erstgenannten Art verwechselt wurde, *C. viridis* Jurine, mit seinen beiden Varietäten *brevispinosus* Herrick, und *insectus* Forbes, und endlich den auch in Amerika weit verbreiteten *C. bicuspidatus*. Letztere Form lebt pelagisch in den grossen Seen, kommt aber auch in Bächen und Brunnen vor; gemäß ihrer weiten Verbreitung ist sie zahlreichen lokalen Variationen ausgesetzt.

Zum Subgenus *Macrocyclops* Claus gehört *C. albidus* Jurine; die neuen Subgenera *Homocyclops* und *Orthocyclops* sind vertreten durch *Cyclops ater* Herrick und *C. modestus* Herrick.

Eucyclops Claus kennt Verf. durch die Arten *C. serrulatus* Fischer und *C. prasinus* Fischer. Letztere zeichnet sich durch weiteste Verbreitung und durch grosse Schwankungen in den Dimensionen einzelner Körperabschnitte aus. *Paracyclops* Claus ist durch den seltenen, wenn auch weit verbreiteten *C. phaleratus* Koch vertreten.

In einer Liste am Schlusse der Arbeit werden die aus dem Süsswasser Amerikas bekannten Vertreter des Genus *Cyclops* zusammengestellt und ihre Verbreitung angegeben. Es sind 18 Arten und drei Varietäten. Von ihnen gehören nur drei Arten und zwei Varietäten ausschliesslich Amerika an, die übrigen sind auch in Europa zu Hause. *C. bicuspidatus*, *serrulatus*, *viridis*, *albidus* und *edax* geniessen in Nordamerika die weiteste Verbreitung; als Planktontiere der grossen Seen spielen die wichtigste Rolle *C. bicuspidatus* und *edax*. Auch in den Gebirgsgewässern treten Cyclopidenarten in grösserer Zahl auf, ohne dass indessen ihre Individuenzahl diejenige der Diaptomiden oder der Cladoceren erreichen würde. Am höchsten steigen im Gebirge *C. albidus* und *C. serrulatus* empor. Auch die Flüsse beherbergen eine gewisse Zahl von *Cyclops*-Arten.

F. Zschokke (Basel).

Schmeil, O., Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden. Nachtrag. In: Bibl. Zool. Heft 21, Stuttgart 1898, p. 145—188, Taf. XIII und XIV[1]).

In dem vorliegenden Nachtrag zu seiner grossen Arbeit sucht Schmeil auch die Stellung der ausserdeutschen Arten der Cyclopiden und Centropagiden zu bestimmen und die bis jetzt bekannten Species, soweit es möglich war, an der Hand von Originalmaterial genau zu schildern. Ein Hauptaugenmerk wurde auf die Aufstellung kurzer und prägnanter Art- und Gattungsdiagnosen und auf die Sichtung der sehr verwirrten Synonymie geworfen.

Für *Cyclops scutifer* G. O. Sars bleibt Schmeil bei seiner früheren Meinung, nach welcher die Art nur eine pelagische Form von *C. strenuus* S. Fisch. wäre. In den Formenkreis von *C. strenuus* gehört ferner *C. lacustris*, wie denn *C. strenuus* überhaupt eine Gruppe sehr nahestehender Formen darstellt, die, durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden, artlich nicht von einander getrennt werden können. Identisch mit *C. strenuus* sind u. a. auch *C. kaufmanni* S. Brady, *C. ewarti* S. Brady und *C. ornatus* Poggenpol. *C. lubbockii* S. Brady, *C. minnilus* S. Forb., und *C. serratus* S. Forb. gehören sehr wahrscheinlich zu *C. bicuspidatus* Claus. Als Varietät von *C. vernalis* S. Fisch. kann *C. robustus* O. Sars = *C. brevispinosus* Herrick betrachtet werden; zu *C. vernalis* ist auch *C. porcus* Herrick und *C. uniangulatus* Cragin zu rechnen. *C. capillatus* O. Sars stellt nur eine Varietät von *C. languidus* desselben Autors dar. *C. crassus* S. Fisch. vereinigt Verf. mit *C. viridis* Jur., während die Stellung von *C. ingens* Herrick zweifelhaft bleibt. Zu *C. leuckarti* Claus darf sicher *C. lucidus* Russki gezählt werden; eine gute Varietät derselben Art ist *C. annulatus* Wrzski. = *C. edax* S. Forb.

Weitere Bemerkungen beziehen sich auf das Verhältnis von *C. oithonoides* zu *C. scourfieldi* S. Brady, *C. cabanensis* Russki und *C. tenuisimus* Herrick. Für die von Sars unter dem Namen *C. australis* Kings beschriebene Art führt Schmeil die neue Benennung *C. sydneyensis* ein. Es folgen Angaben über *C. bicolor* O. Sars, *C. fuscus* Jur., *C. albidus* Jur., *C. distinctus* J. Rich., (= *C. gyrinus* S. Forb.), *C. serrulatus* S. Fisch., *C. prasinus* S. Fisch., *C. phaleratus* L. Koch und *C. aequoreus* S. Fisch. und über die ihnen verwandten und synonymen Arten. Ganz unsichere Species sind *C. navicularis* Say. und *C. setosus* Haldemann; dasselbe gilt für *C. aurantius* Fisch. und *C. quadricornis* var. *marmorata* Saccardo.

Endlich unterzieht Verf. die von Templeton, Nicolet, Schmankewitsch, Studer, von Daday, Joly und Sowinsky aufgestellten Arten einer kritischen Betrachtung und Sichtung und macht Mitteilungen über die von J. Frey im Grundwasser von München aufgefundenen Cyclopiden. Die zwei von dem letztgenannten Autor neu geschaffenen Species, *C. puteanus* und *C. setiger*, erscheinen einstweilen als unsichere Formen. Letztere dürfte mit *C. phaleratus* identisch sein.

Der Nachtrag zur Darstellung der Centropagiden wird durch eine Schilderung des im Titisee gefundenen *Diaptomus laciniatus* Lillj.

[1]) Siehe Z. C.-Bl. I, p. 278; IV, p. 65.

eröffnet; dadurch schliesst sich eine Lücke der Hauptarbeit. *D. helveticus* Imhof und *D. vulgaris* Schmeil sind wahrscheinlich zu identifizieren.

Als feststehende *Diaptomus*-Arten werden kritisch besprochen *D. sicilis* S. Forb., *D. sancti-patricii* G. Brady, *D. oregonensis* Lillj., *D. pallidus* Herrick, *D. tybormi* Lillj., *D. sanguineus* S. Forb., *D. minutus* Lillj., *D. signicauda* Lillj., *D. franciscanus* Lillj., *D. gibber* Poppe, *D. tatricus* Wrzki,, *D. glacialis* Lillj., *D mirus* Lillj., *D. eiseni* Lillj., *D. amblyodon* Marenz., und *D. alluaudi* Guerne u. J. Rich.

Den früheren Beschreibungen dieser Formen fügt Schmeil zahlreiche Berichtigungen und Ergänzungen bei. *D. gibber* bietet ein treffliches Beispiel dafür, dass Besonderheiten im Bau des weiblichen Körpers mit solchen in der Struktur des fünften männlichen Fusspaars parallel gehen.

D. salinus Daday bildet mit einer Anzahl nahe verwandter Arten eine Gruppe schwer zu unterscheidender Formen. Sie zerfällt wieder in zwei Untergruppen. Zu der einen gehören *D. salinus* Daday, *D. bacillifer* Kölbel, *D. laticeps* O. Sars und *D. similis* Baird, zu der anderen *D. wierzejskii* J. Rich., *D. pectinicornis* Wrzki. und *D. hircus* G. Brady. Beide Untergruppen werden durch *D. similis* und *hircus* verbunden. Als specifisch unbedingt selbständige Endglieder der durch die genannten Arten gebildeten kontinuierlichen Reihe müssen *D. salinus* und *D. wierzejskii* betrachtet werden. Über den systematischen Wert der übrigen Formen gehen die Ansichten auseinander. *D. similis* und *D. hircus* unterhalten, als wirkliche Zwischenformen, Beziehungen nach beiden Enden der Reihe.

Als unsichere *Diaptomus*-Arten stellt Schmeil, ausser den von Kings beschriebenen Formen, folgende Species zusammen: *D. affinis* Ulj., *D. asiaticus* Ulj., *D. ambiguus* Lillj., *D. armatus* Herrick, *D. zografi* Kortschagin, *D. guernei* Imhof, *D. aegyptiacus* Th. Barrois. Ganz unsicher ist auch *D. longicornis* Herrick mit seinen Varietäten.

Nach einigen Bemerkungen über das Genus *Poppella* J. Rich. führt Schmeil den Nachweis, dass mit der Gattung *Pseudodiaptomus* Herrick die Genera *Schmackeria*, *Weismanella* und *Heterocalanus* zu vereinigen sind. Von *Eurytemora* bleibt neben den Arten *E. lacinulata* Fisch. und *E. affinis* Poppe die Varietät *E. affinis* Poppe var. *hirundoides* Nordquist bestehen. Den Schluss der Arbeit bildet die Besprechung von *Heterocope* G. O. Sars, *Epischura* S. Forb., *Boeckella* Guerne u. J. Rich., *Limnocalanus* O. Sars und *Guernea* G. M. Thoms.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Entomostracés de l'Amérique du sud recueillis par M. M. U. Deiters, H. von Ihering, G. W. Müller et C. O. Poppe. In: Mém. Soc. Zool. France, T. X, 1897. p. 263—301, 45 Fig.

Gestützt auf reiches Material aus Brasilien, Argentinien und Chili kann Verf. folgende Entomostraken als Bewohner Südamerika's aufzählen und teilweise neu beschreiben: *Cyclops albidus* Jur., *C. leuckarti* Sars, *C. leuckarti* var. *setosa*

Wierz., *C. serrulatus* Fischer, *C. macrurus* Sars, *C. prasinus* Fischer, *C. mendocinus* Wierz., *C. anceps* n. sp., *C. phaleratus* Koch, *C. fimbriatus* Fischer, n. spec., *Mesochra deitersi* n. sp., *Laophonte* spec., *Harpacticus poppei* n. sp., *Canthocamptus* spec., *Ilyopsyleus* spec., *Diaptomus* spec., *Calanus* spec., *Acartia lilljeborgi* Giesbr., *Centropages furcatus* Dana. Einige Formen sind marin.

Die Cladoceren finden ihre Vertretung durch: *Latonopsis australis* Sars, *Daphnia obtusa* Kurz var. *latipalpa* Moniez, *Ceriodaphnia reticulata* Jur. var., *C.* spec (2 Formen), *Simocephalus serrulatus* Koch var., *S. iheringi* n. sp., *Scapholeberis spinifera* Nicolet var. *brevispina* nov., *Moina* spec., *Bosminopsis deitersi* Richard, *Macrothrix laticornis* Jur. var., *M. goeldii* n. sp., *Leydigia acanthocercoides* Fischer, *Alona cambouei* de Guerne et Richard var., *A. poppei* n. sp., *A. mülleri* n. sp., *A davidi* Richard var. *iheringi* nov., *Dunhevedia setigera* Birge, *Pleuroxus aduncus* Jur. var., *Chydorus leonardi* Sars, *Ch. poppei* n. spec.

Mehrere der angeführten Formen bieten geographisches und systematisches Interesse. Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersichtstabelle des Vorkommens und der Verteilung von Copepoden und Cladoceren in Südamerika.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Entomostracés recueillis par M. le Directeur Steindachner dans les lacs de Janina et de Scutari. In: Annal. k. k. Naturhist. Hofmus., Bd. XII, 1897, p. 63—66, 1 Fig.

In den Seen von Scutari und von Janina setzt sich die Fauna pelagischer Entomostraken aus denselben fünf Formen zusammen; ausserdem beherbergt der See von Scutari *Diaptomus coeruleus* Fischer, derjenige von Janina die neue Art *D. steindachneri*, welche sich am meisten *D. bacillifer* Koelbel nähert. *D. steindachneri*, *D. bacillifer* und *D. similis* Baird bilden eine Gruppe unter sich nahe verwandter Formen.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Sur quelques Entomostracés d'eau douce des environs de Buenos Aires. In: Anal. Mus. Nacion Buenos Aires, T. V, 1897, p. 321—332, 6 Fig.

Als neu beschrieben werden *Boeckella bergi* und *Diaptomus bergi*. Ausserdem nennt Verf. *Cyclops annulatus* Wierz., der mit *C. leuckarti* nahe verwandt ist, *Scapholeberis spinifera* Nic., nicht bestimmbare Arten von *Ceriodaphnia*, *Macrothrix* und *Alona*, und endlich die bekannten europäischen Formen *Daphnia obtusa* Kurz, *Leydigia acanthocercoides* Fischer, *Pleuroxus aduncus* Jur. und *Chydorus sphaericus* Jur.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Sur deux Entomostracés d'eau douce recueillis par M. Chaffanjon en Mongolie. In: Bull. Mus. hist. nat. Paris, 1897. Nr. 4, p. 131—135, 5 Fig.

Die Zahl der bekannten *Diaptomus*-Arten wird vermehrt um *D. chaffanjoni*, aus einem Tümpel an der Strasse von Urga nach Tsitsikhar. Dieselbe Lokalität war von einer Varietät der *Daphnia similis* Claus belebt, deren Weibchen mit denjenigen von *D. carinata* var. *intermedia* Sars die grösste Ähnlichkeit besitzen.

F. Zschokke (Basel).

Vanhöffen, E., *Bradyanus* oder *Bradyidius*. In: Zool. Anz., Bd. XX, 1897, p. 322—323.

Das Genus *Bradyidius* Giesbrecht (vgl. Z. C.-Bl. IV, p. 627) ist nicht anzunehmen, da der Name *B. armatus* gleichzeitig für das Männchen von *Pseudo-*

calanus armatus und für das Weibchen von *Bradyanus armatus* Gültigkeit haben würde und da *Bradyanus armatus* vor *Bradyidius* eingeführt wurde.

F. Zschokke (Basel).

Pedaschenko, D., Ueber die Entwickelung des Nervensystems und der Genitalzellen und die Dorsalorgane von *Lernaea branchialis*. In: Trav. Soc. nat. St. Pétersbourg, Vol. 27, 1, 1897, p. 187—194.

Die Scheitelplatte ist anfänglich unpaar und apical, soll sich aber später in zwei seitliche Abschnitte sondern, die wahrscheinlich in die frontalen Sinnesorgane aufgehen. Eine Fortsetzung der Scheitelplatte auf die ventrale Eifläche ist vom Anfang an paarig und bildet das „Procerebrum" das „sekundäre Gehirn" (Anlage der zusammengesetzten Augen und deren Ganglien) entsteht auf der Dorsalseite aus paarigen Verdickungen. Die Ganglien des Bauchstrangs entstehen unabhängig von einander, aber in Zusammenhang mit den Extremitäten. Die ursprünglich solchermaßen getrennten nervösen Anlagen kommen später zur Vereinigung.

Schon während der Epibolie senken sich vier Micromeren (zwei mittlere und zwei seitliche) unter das Ectoderm ein und stellen Urgenitalzellen dar. Die folgenden Angaben lauten aber etwas phantastisch: „Jederseits verschmelzen die zwei Zellen — je eine seitliche und je eine mittlere. Es entsprechen vielleicht die seitlichen Zellen dem einen Geschlecht und die mittleren dem anderen. Die einen Zellen verschlingen die anderen, je nachdem aus dem betreffenden Embryo ein ♀ oder ein ♂ entstehen soll."

Es sind zwei mediane Dorsalorgane, ein vorderes und ein hinteres vorhanden, beide aus hohen, prismatischen Ectodermzellen bestehend. Dieselben werden in späteren Stadien unter das Ectoderm hineingeschoben und hier von den Dotterzellen resorbiert; diese Dotterzellen sollen sich später „der Anlage des Entoderms" (wohl also des Mitteldarmepithels) anschliessen.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Butschinsky, P., Die Furchung des Eies und die Blastodermbildung der *Nebalia*. In: Zool. Anz., Bd. 20, 1897, Nr. 534, p. 219—220.

Die Furchung ist anfangs centrolecithal; später gelangen fast alle Kerne nach einem Pole des Eies und bilden hier, indem sich das Protoplasma um sie in Zellen sondert, eine Keimscheibe (in einiger Entfernung von derselben finden sich noch einige kleinere Zellen an der Oberfläche, während im Inneren zuletzt keine Kerne übrig bleiben). Die Furchung der *Nebalia* nähme somit eine Mittelstellung ein zwischen dem rein superficialen und dem rein discoidalen Typus.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Insecta.

Acloque, A., Faune de France, contenant la description des espèces indigènes disposées en tableaux analytiques et illustrée de figures représentant les types caracteristiques des genres. — Orthoptères, Névroptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Hémiptères, Diptères, Aphaniptères, Thysanoptères, Rhipiptères. Paris (J. B. Baillière et fils) 1897, kl. 8°, VIII, 516. p. 1235 Fig.

So lautet der Titel einer Unternehmung, der in gleicher Weise bearbeitet als I. Band 1896 die Käfer vorausgingen und der die Arachniden bis Protozoen in einem III., die Tunicaten und Vertebraten in einem IV. Bande nachfolgen sollen. Leider — oder richtiger gesagt wie vorauszusehen ist, hat der Verf. die im Titel gemachten Versprechungen ganz und gar nicht erfüllt, und schon die vorausgeschickte Litteraturübersicht, sowie nicht weniger der Umfang lässt nichts Gutes ahnen. Wir verlangen doch von einer „Fauna" — wenn der Titel so ganz ohne Beschränkung gegeben ist — (etwa im Gegensatze zu „Exkursions- oder Schulfauna") dreierlei:

1. Vollständigkeit, d. h. Aufzählung aller nach dem heutigen Wissen im Gebiete aufgefundenen Arten („Arten" steht eben auf dem Titel!). In vielen Gruppen bringt der Verf. aber nur analytische Tabellen zum Erraten der Genera, z. B. p. 176 Chalcididae, p. 473 Muscidae, p. 490 Aphanipteren und Thysanopteren u. s. w., allerdings, zu seiner Ehre sei es bemerkt, nur aus Platzmangel! (Vergl. Fussnote p. 176 u. 473.) — 2. Wahrheit, d. h. das benannte Tier muss wirklich das Tier sein, dem die zugeschriebenen Merkmale zukommen. Man erreicht diese, soweit als thunlich, durch die Kritik und die Verwertung der bisherigen kritischen Untersuchungen einer Gruppe; aber davon hat Verf. so wenig eine Ahnung, wie von der Riesenlitteratur, welche eine solche Arbeit beansprucht, und das Meiste, was er bringt, ist ganz antiquiert. — 3. Verbreitungsangaben, d. h. einen Einblick in die Verhältnisse des horizontalen und vertikalen Vorkommens — — dies wird, wo es angegeben wird, mit „Est, Midi, Zones temperées" etc. abgethan!

Merkwürdigerweise aber bringt Verf. bei einigen Arten bloss die Angabe Autriche, oder Allemagne, Italie u. s. w. — geht also, trotz des Platzmangels und der unvollständigen Anführung der in Frankreich beobachteten Arten, weit, weit über das Ziel hinaus (fast bis Russland)! Eine andere, nicht nachzuahmende Originalität ist die philologische Bildung der Gruppennamen: da geht alles auf idi und ii aus, die einfach dem Stammworte angesetzt oder angehängt werden, also die Bienen heissen Apis/idi und die Subfamilie Apis/ii, und so giebt es Chrysis/idi und Bomb/ii u. s. w. — — aber das ist gegen alles Andere nur ganz verschwindende Nebensache. Das Werk ist als solches in Anlage und Ausführung wohl gänzlich verfehlt!

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Martin, Ioanny, Origine et formation des faux stigmates chez les Nepidae (Hémiptères). In: Bull. Mus. hist. nat. Paris, I. 1895, Nr. 3, p. 110.

Der Hinterleib von *Nepa* und *Ranatra* zeigt auf der Ventralseite jederseits drei grosse Flecken, die von Dufour u. a. Autoren als Reste von Stigmen betrachtet werden. Nun konstatiert Martin

dass diese Flecken schon bei ganz jungen Individuen der genannten Wasserwanzen auftreten, bei welchen die echten Stigmen noch erhalten sind. Martin verfolgt die Entwickelung der Flecken während der einzelnen Häutungsstadien, ist aber nicht in der Lage ein Urteil über ihre Bedeutung abzugeben. A. Handlirsch (Wien).

Melichar, L., Cicadinen (Hemiptera-Homoptera) von Mitteleuropa. Berlin, (F. L. Dames) 1896, 8^{0}, 364 p., 12 Taf. M. 20.—.

Es lag gewiss nicht in der Absicht des Verf.'s, seinem Werke durch neue systematische Einteilung, Anwendung neuer Methoden oder Aufstellung vieler neuer Arten den Stempel der Originalität aufzudrücken. Er sucht in erster Linie durch möglichst vollständige kritische Kompilation und Darstellung des Stoffes in einheitlicher, leicht fasslicher Form ein praktisches Handbuch zu schaffen, welches namentlich Anfängern die Bestimmung der Cicaden erleichtern und dadurch neue Kräfte für diesen Zweig der Entomologie gewinnen soll.

Das Buch ist aber deshalb für den Fachmann keineswegs wertlos, denn jeder wird gerne nach einem Werke greifen, das rasch über manche Frage Auskunft giebt. Der wissenschaftliche Wert wird übrigens auch dadurch bedingt, dass die Beschreibungen der meisten Arten nach kritisch bestimmten Individuen durchaus selbständig verfasst wurden. Die Zeichnungen sind durchwegs mit der „Camera lucida“ angefertigt und daher sehr genau — ein grosser Fortschritt im Vergleiche zu Fieber's Arbeiten.

Auch in Bezug auf Synonymie und Verbreitung sind in dem Werke gar manche wichtigen Daten enthalten. Wir sind überzeugt, dass es vollkommen geeignet ist, eine wesentliche Lücke in der entomologischen Litteratur auszufüllen. A. Handlirsch (Wien).

Vertebrata.

Neumayr, M., Die Wirbelthiere der Juraformation. In: Gaea, Jahrg. 33, 1896, p. 81—95.

Der Aufsatz ist ein verstümmelter Auszug aus dem Jurakapitel der bekannten „Erdgeschichte“ von M. Neumayr, 1887, Bd. II. A. Tornquist (Strassburg).

Reptilia.

Milani, A., Beiträge zur Kenntnis der Reptilienlunge. II. Theil. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat., Bd. 10, 1897, p. 93—156, 19 Figg., Taf. 9—12.

Wie eine frühere Arbeit Milani's zeigte (vgl. Z. C.-Bl. II, pag. 65), bildet die einfachste Lacertilienlunge einen einfachen Sack, an dessen Innenfläche sich ein dichtes System von einspringenden Septen erhebt. Diese begrenzen grössere Nischen (Alveolen), deren Grund wiederum

durch niedrigere Septen in „Krypten" zerlegt wird. Die ganze Einrichtung stellt bereits eine nicht unerhebliche Oberflächenvergrösserung im Dienste des Respirationsaktes vor. An der Dorsal- und Ventralseite eines derartigen Lungensackes entstehen nun durch Wachstum von Septen eine Reihe quergestellter höherer Scheidewände, die, in den Binnenraum der Lunge einspringend, grössere Nischen begrenzen. Zu jeder der letzteren gehört eine erhebliche Anzahl von Alveolen und Krypten.

An einen solchen Zustand schliesst sich das primitivste Verhalten der Schildkrötenlunge an, wie es bei *Emys orbicularis* (L.) vorliegt.

Die gesamte Lunge hat hier in Anpassung an die Körperform des Tieres eine Drehung um die Längsachse durchgemacht. Dadurch kamen die Quersepten der ursprünglichen Ventralseite jetzt lateral, die der Dorsalseite medial zu liegen. Der ersteren giebt es drei, der letzteren vier. Ausserdem aber sind neue, und zwar längsgestellte Septen hinzugekommen, deren Anfänge aus höher emporstrebenden Alveolenwänden schon bei den Eidechsen angetroffen werden. Eines dieser Septen erhebt sich an der medialen Seite der Lunge. Jede der hier durch die Quersepten begrenzten Nischen wird durch dasselbe in einen dorsalen und einen ventralen Raum zerlegt. Ein anderes Längsseptum entsteht an der Dorsalseite, ein drittes an der Ventralseite der Lunge. Mit beiden verbinden sich von rechts und links her die Quersepten. Die longitudinalen Septen grenzen also drei Längsreihen von Kammern gegen einander ab, eine laterale und zwei mediale; die letzteren liegen dorso-ventral übereinander. Die Quer- und Längssepten hören in einiger Entfernung von der Achse des Lungensackes auf. Ein centraler röhrenartiger Raum bleibt also einheitlich. Seine Begrenzung bilden die freien Ränder der Septen. Er stellt die directe Verlängerung des Bronchus vor und wird dementsprechend als intrapulmonaler Bronchus bezeichnet. Von ihm aus gelangt man in die von den Septen und der äusseren Wand des Lungensackes begrenzten Kammern, die selbst wieder mit Alveolen und Krypten dicht besetzt sind. In den Wandstücken des intrapulmonären Bronchus finden sich Knorpelstücke eingelagert. Sie bilden die Fortsetzung des extrapulmonalen Bronchialskelets. Von der Abkammerung bleibt der hinterste Teil der Lunge frei. Wir finden hier einen umfangreichen Sack, in den das Ende des intrapulmonalen Bronchus mündet.

Dieser Raum erfährt bei den höher entwickelten Lungen gleichfalls eine Zerlegung in Kammern und ermöglicht also deren Vermehrung. Innerhalb der einzelnen Kammern treten aber auch

Komplikationen auf. Die Begrenzungen der Ausbuchtungen des Kammerlumens erheben sich zu höheren, in's Innere der Kammer vorspringenden Septen. Es wiederholt sich also ein ähnlicher Vorgang wie bei der Entstehung der ersten Zerlegung des einfachen Lungensackes. Indem diese Septen die Achse der annähernd kegelförmigen Kammer nicht erreichen, bleibt der centrale Kammerteil einheitlich, d. h. die Kammer ist in ein System von Gängen umgewandelt. Von einem Gang erster Ordnung, der mit dem intrapulmonalen Bronchus in direktem Zusammenhang steht, gehen Seitenräume zweiter Ordnung aus, die reichlich mit Alveolen und Krypten ausgestattet sind. Die weitere Entfaltung dieses Alveolenbezuges führt dann sogar zur Ausbildung von Gängen dritter Ordnung. Der Bau der Lungen wird ferner noch dadurch vervollkommnet, dass das Knorpelskelet sich noch bis auf die vordersten Seitengänge des intrapulmonalen Bronchus fortsetzt.

Während die Testudinidae (*Emys orbiculairs* L., *Testudo graeca* L. und *T. tabulata* Walb.) den einfachsten Lungenbau aufweisen, nimmt die Komplikation bei den Trionychidae (*Trionyx sinensis* Wiegm.) zu, um bei Chelonidae (*Thalassochelys caretta* L.) ihren Höhepunkt zu erreichen.

Auf einer ähnlich hohen Entwickelungsstufe wie die Lunge von *Thalassochelys* steht die der Krokodile. Von den untersuchten Formen stellt *Crocodilus americanus* Schneid. einen fortgeschritteneren Zustand vor als *Alligator mississippiensis* Daud. Auch die von einem komplizierten Hohlraumsystem durchzogene Lunge der Krokodilier hat ihren Ausgang genommen von der einfachen Lunge, wie sie bei Lacertilien noch vorliegt und auch für die höheren Lungenformen der letzteren den Urzustand bildet. Die Lungen sämtlicher Reptilien haben sich also von einem gemeinschaftlichen Verhalten aus gleichartig entwickelt.

An die höheren Entwickelungsstufen der Reptilienlunge lassen sich, wie Milani ausführt, leicht die Vogel- und Säugetierlunge anschliessen. Es handelt sich thatsächlich nur um eine Weiterführung der bei den Reptilien geschilderten Entwickelungsvorgänge.

E. Göppert (Heidelberg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. 13. Dezember 1897. No. 25.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Entwickelung der Wirbelsäule[1]).

Von Prof. **E. Gaupp** (Freiburg i. B.).

V.

19. **Field, H. H.**, Bemerkungen über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbelsegmentes. In: Morph. Jahrb., XXII. Bd. 1895, p. 340—356, Taf. XII, XIII.

20. **Bergfeldt, A.**, Chordascheiden und Hypochorda bei *Alytes obstetricans* In: Anatom. Hefte (Merkel u. Bonnet). I. Abth., Heft 21 (7. Bd., H. 1), 1896, p. 55—102, Taf. I—III.

21. **Klaatsch, H.**, Über die Chorda und die Chordascheiden der Amphibien. In: Verhndl. d. anat. Gesellsch., XI. Versmmlg. Gent, 1897 (Ergänzgsh. zum 13. Bd. des Anat. Anz., 1897), p. 82—90. (Diskussion: van Beneden, Schaffer).

Field macht (19) eine Anzahl Angaben, die sich in den meisten Punkten mit den von Hasse gegebenen decken und somit eine Ergänzung dieser darstellen, an einigen Stellen aber auch von Hasse's Ansichten abweichen. Die Chorda-Entwickelung wurde untersucht bei *Amblystoma, Rana, Bufo, Triton, Salamandra, Alytes, Bombinator.* Die Chorda ist zweifellos entodermaler Abkunft, wenn auch die Entstehung nicht mehr überall wie bei *Triton*, d. h. in Form einer offenen Chordarinne der dorsalen Urdarmwand, deutlich ist. Doch konnte diese Art der Entstehung abnormer Weise selbst noch bei einem Exemplar von *Bufo* nachgewiesen werden, während sonst gerade bei *Bufo* der Faltungsprozess sehr verwischt ist. Nach Abschnürung der Chorda schnürt sich als zweite entodermale Längsleiste

1) S. Z. C.-Bl. III, p. 333 und IV, p. 533.

der subchordale Strang ab, der späterhin sich mit einer von seinen Zellen gebildeten Cuticula (ähnlich der Cuticula chordae) umgiebt, dann durch das skeletogene Gewebe von der Chorda abgedrängt wird und der Degeneration anheimfällt. Er nimmt am Aufbau des Körpers keinen Anteil. Die ersten Veränderungen, die sich an der Chorda selbst abspielen, sind: Bildung der Cuticula chordae (Elastica interna) als Produkt der Chordazellen, Vermehrung und Abplattung der Chordazellen, Auftreten von intra- und extracellulären Vacuolen und — wahrscheinlich infolge der durch die Vacuolisierung bedingten Spannungszunahme — Abplattung der Zellen zur Bildung des Chorda-Epithels. Die skeletogene Schicht lässt Field (im Gegensatz zu Hasse) hauptsächlich aus den Urwirbeln entstehen, dazu kommen Zellen von der angrenzenden Somatopleura. Bemerkenswert ist die Angabe, dass beim Zerfall der Urwirbelplatte in die einzelnen Urwirbel von der zwischen die Myotome eingestülpten Urwirbelhülle nicht nur die Membrana intermuscularis geliefert wird, sondern weiterhin auch die Anlagen der „Querfortsätze" entstehen, die sich erst sekundär mit den Anlagen der Wirbelbögen verbinden. Die weiteren Vorgänge beschreibt Field kurz und zum Teil übereinstimmend mit Hasse: das skeletogene Gewebe liefert die Cuticula sceleti; zwischen dieser und der Cuticula chordae bilden sich dann bei den Urodelen die Intervertebralwülste und zerlegen die Cuticula sceleti in eine Anzahl Stücke, die den definitiven Wirbelkörpern entsprechen. Auch für die Anuren nimmt Field die Existenz einer freilich rudimentären Cuticula sceleti an (nach Hasse soll eine solche nur noch bei den Kröten, nicht aber bei den Fröschen mehr vorhanden sein). — Bei der nun folgenden Verknorpelung geht der Knorpel innerhalb der Chorda bei *Amphiuma* zweifellos aus den autochthonen Chordazellen hervor, nicht aus eingewanderten Elementen, wie Lwoff[1]) und Zykoff[2]) behauptet haben.

Auf die Verknöcherung geht Field hier nicht näher ein und bespricht nur noch einige Punkte, in denen seine Angaben von denen Hasse's abweichen. — An der Hand zweier, nach einer Rekonstruktion angefertigter Abbildungen schildert dann Field einen abnormen Befund an einer Wirbelsäule bei *Amphiuma*. Es war hier zwischen zwei Wirbelanlagen, die ungewöhnlich weit auseinander lagen, auf der linken Seite ein halber knorpeliger Wirbelbogen vorhanden, der dem Intervertebralknorpel aufsass und dorsal in den caudal folgenden

---

[1]) Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Chorda und die Chordascheide bei den Fischen. In: Bull. Soc. Nat., Moscou (2), Tome 1.

[2]) Über das Verhältnis des Knorpels zur Chorda bei *Siredon pisciformis*. In: Bull. Soc. Nat., Moscou, (2) Tome 7.

Wirbel überging. Die entsprechende rechte Hälfte fehlte. Irgend welche Schlussfolgerungen zieht Field aus diesem Befunde nicht.

Field steht also in sofern noch auf dem alten Hasse'schen Standpunkt, als er von den beiden Chordascheiden zuerst die innere, und zwar von der Chorda selbst entstehen lässt, und dann erst die äussere, vom skeletogenen Gewebe aus. Demgegenüber hat, wie kürzlich berichtet (vergl. Z. C.-Bl. IV, p. 544), v. Ebner auch für die Amphibien nachgewiesen, dass die zuerst entstehende chordogene Scheide die spätere äussere, d. h. die Elastica, ist, und dass erst sekundär die innere, ebenfalls von der Chorda, gebildet wird (Faserscheide v. Ebner's). Zugleich hat v. Ebner die Beteiligung der Chordascheiden an der Bildung der Wirbelkörper der Amphibien in Abrede gestellt. Für diese Anschauungen bieten die Arbeiten von Bergfeldt und Klaatsch die Bestätigung.

Bergfeldt (20) hat an einem grossen und sorgfältig konservierten Material von *Alytes obstetricans* (von der ersten Furchung bis gegen Ende des Larvenstadiums) die Entwickelung der Chordascheiden und der Hypochorda verfolgt.

Der I. Teil der Arbeit behandelt die Chorda und Chordascheiden, und wird eingeleitet durch eine ausführliche Litteratur-Übersicht. Die sehr genaue Darstellung der eigenen Befunde bei *Alytes* schliesst sich an (Bergfeldt giebt detaillierte Schilderung von fünf Alters-Stadien, inbetreff deren das Original einzusehen ist) und ergiebt das Gesamtresultat, dass sich bei *Alytes* zwei Scheiden chordalen Ursprungs finden: eine äussere, „primäre Cuticula", die dem elastischen Gewebe sehr nahe steht und schon auf dem ersten Stadium (weit offener Blastoporus) vorhanden ist, und eine innere „sekundäre Cuticula", die bei Larven von 7 mm Länge in den ersten Anfängen auftritt und bei solchen von 9 mm Länge fertig gebildet ist. Sie ist, wie die primäre Cuticula zellenlos und zweifellos von den Chordazellen gebildet. Durch schnelles Wachstum überholt sie die primäre Hülle sehr bald um ein Bedeutendes an Dicke. — Das die Chorda und die genannten beiden Hüllen umgebende Gewebe (die „zelligbindegewebige Scheide" Bergfeldt's) hat an der Bildung keiner der beiden Scheiden einen Anteil.

(Damit ist in erfreulicher Weise das bestätigt, was v. Ebner unlängst als für alle Ichthyopsiden gültig hinstellte: das Vorhandensein zweier chordogener Scheiden, einer zuerst gebildeten äusseren = „Elastica externa" v. Ebner, oder „primäre Cuticula" Bergfeldt; und einer später hinzukommenden inneren, der „Faserscheide" v. Ebner's, oder der „sekundären Cuticula Bergfeldt's. — Ref.)[1]).

II. Teil. Hypochorda. Auch hier geht eine Litteratur-Übersicht den eigenen Befunden Bergfeldt's voraus. — Die Hypochorda

[1]) Z. C.-Bl. IV, p. 544.

beginnt gleichzeitig mit dem Selbständigwerden der Chorda aus dem Entoderm des Darmdaches sich abzuheben und umgiebt sich, selbstständig geworden, sehr bald mit einer feinen Cuticula. Diese (zuerst von Field beschrieben) ist von den Zellen der Hypochorda selbst gebildet, nicht etwa skeletogenen Ursprungs. Die Hypochorda wächst teils durch den dauernden, am Vorder- und Hinterende bis zum Höhepunkt der Entwicklung bestehenden Zusammenhang mit dem Entoderm, teils durch eigenes Längenwachstum, und wird dann durch das perichordale Bindegewebe mit den primitiven Aorten vom Darm abgedrängt. Im Schwanz fliessen Hypochorda und Schwanzdarm zusammen und zuletzt bilden Schwanzdarm, Hypochorda, Chorda und Rückenmark für die allerletzten Schnitte eine indifferent erscheinende Zellmasse. Das Vorderende der Hypochorda überschreitet niemals die Höhe des ersten Myomers dicht hinter den Gehörbläschen. Weiter vorn fand Bergfeldt nur in einer Serie noch einen Hypochordahaufen in Verbindung mit dem Rachenepithel. — Wenn das perichordale Gewebe sich zwischen Chorda und Hypochorda einzuschieben beginnt, hat letztere ihre höchste Entwickelung erreicht und beginnt dann bald zu Grunde zu gehen. Eine Beteiligung der Hypochorda-Zellen am Aufbau irgend eines Organes des fertigen Tieres stellt Bergfeldt für *Alytes* sicher in Abrede, so dass die bisher in dieser Hinsicht geäusserten Anschauungen für *Alytes* jedenfalls nicht zutreffen und die Bedeutung des Organes rätselhaft bleibt. — Von den sonstigen Einzelheiten sei noch besonders hevorgehoben, dass Bergfeldt eine segmentale Entstehung der Hypochorda in der Art, wie sie Stöhr für *Rana* beschrieben hat[1]), bei *Alytes* nicht fand und als Andeutung einer segmentalen Entstehungsweise in einer Serie nur Volumschwankungen des Organs feststellen konnte, die von dem 1.—7. Myomer eine ziemlich genaue Übereinstimmung mit der Urwirbelgliederung zeigt. Die bei der Vereinigung der primitiven Aorten zu beobachtenden Gefässinseln, deren Entstehung Stöhr mit dem Vorhandensein ziemlich konstanter Verbindungsbrücken von Darm und Hypochorda in Zusammenhang brachte, sind nach Bergfeldt inkonstant und haben mit Brückenbildungen der angegebenen Art nichts zu thun. — Ein Lumen besitzt die Hypochorda bei *Alytes* niemals. (Über einige weitere Einzelheiten siehe Original.)

Klaatsch (21) behandelt zwei Punkte aus der Anatomie der Amphibien-Wirbelsäule: 1. die Frage nach den Chordascheiden; 2. die Herkunft des Chordaknorpels bei den Urodelen.

Chordascheiden. — Auch bei den Amphibien sind, wie von Ebner und Bergfeldt bereits festgestellt haben, die beiden

1) Vergl. Z. C.-Bl. II, p. 660.

von Gegenbaur seinerzeit ganz richtig beschriebenen Scheiden chordalen Ursprungs. Zuerst entsteht die äussere (primäre Scheide s. Elastica), dann, nach Ausbildung des Chorda-Epithels, die innere (sekundäre oder fibrilläre) Scheide. Die beiden Scheiden sind denen der Fische durchaus homolog. Von einer Beteiligung der Scheiden an der Bildung der Wirbelkörper ist keine Rede, ebensowenig findet eine Einwanderung von Knorpelzellen zwischen beide Scheiden statt. Die Bildung der Wirbelkörper und Intervertebralknorpel erfolgt ausserhalb der Elastica, die z. B. bei *Menopoma*, wo (Derotremen!) die Chorda zeitlebens persistiert, auf dem Querschnitt der Intervertebralscheiben sehr schön erkennbar ist. Damit ist die Schilderung Hasse's hinfällig: Hasse's Segmente der „Cuticula sceleti" bei den Urodelen sind thatsächlich die ersten zellenlosen Anlagen der knöchernen Wirbelkörper. Die Frösche bilden auch keine Ausnahme von der für die Amphibien geltenden Regel, sondern besitzen ebenfalls die beiden Scheiden. — In Übereinstimmung mit den Ganoiden und Teleosteern haben die Amphibien Wirbelkörper, die ohne Beteiligung der Chordascheiden entstehen: eine solche Beteiligung kommt nur bei den Selachiern durch die von A. Schneider, Klaatsch, Claus, Gadow, von Ebner u. a. festgestellte Cellulierung der Chordascheide zustande.

Chordaknorpel. — Der innerhalb der Chorda bei den Urodelen auftretende Knorpel wurde von Gegenbaur für autochthon entstanden, von Lwoff, Zykoff, deren Resultate von Gadow angenommen wurden, als perichordalen Ursprungs und sekundär in die Chorda eingedrungen, erklärt. Klaatsch weist in Übereinstimmung mit Field nach, dass er aus einer Umwandlung der Chordazellen selbst hervorgehe. „Die histologische Sonderung der Chordazellen geht dabei in erster Linie von indifferenten Chordazellen aus und kommt zustande durch eine Verdickung der peripheren Zellpartien, in welchen eine durch Hämatoxylin dunkler tingierbare, teils in Form von Streifen, teils in Form eines Netzwerkes hervortretende Substanz sich findet". Doch kommen auch centrale Inseln von Knorpel in der Chorda vor, die aus bereits vakuolisierten Zellen entstanden sind. — Klaatsch hält es für möglich, dass die Chorda — durch Auswanderung ihrer Elemente in perichordale Gebiete — in intensiverer Weise als bisher angenommen, an dem Aufbau des Knorpelskelets beteiligt sei. (In der Diskussion giebt Schaffer die Entstehung von Knorpel aus indifferenten Chordazellen zu, bestreitet aber die aus bereits vakuolisierten Chordazellen. Ausserdem findet aber auch gelegentlich noch Einwanderung von Knorpel in die Chorda statt.)

Referate.

Geschichte und Litteratur.

Haeckel, E., Fritz Müller-Desterro. Ein Nachruf. In: Jena. Zeitschr. f. Naturw., Bd. 31, 1897, p. 156—173.

Ein so starkes, originelles Talent, ein so eigener fester Charakter, wie Fritz Müller, verdient es besonders, in einer eingehenden Biographie den Zeitgenossen und den kommenden Geschlechtern vor Augen geführt zu werden. Der vorliegende Aufsatz, ein Nachruf, hat nicht dieses Ziel, sondern sucht der eigenen Verehrung und Bewunderung „dieses Heros der Wissenschaft" Ausdruck zu verleihen und die in vieler Hinsicht übereinstimmenden Ansichten des Dahingeschiedenen und des Verfassers, welche in langjährigem Briefwechsel standen, festzustellen.

Die kurzen biographischen Notizen hat der Botaniker Ad. Möller, ein Neffe F. Müller's, mitgeteilt. Wir verfolgen danach ganz kurz die äusseren Lebensschicksale. Fritz Müller entstammt einer alten thüringischen Pfarrerfamilie und wurde 1822 zu Windischholzhausen geboren; von 1828—1835 lebte er mit seiner Familie in Mühlberg, besuchte 1835—1840 das Gymnasium zu Erfurt, wo er in der Familie seines Grossvaters, des Chemikers und Apothekers J. B. Tromsdorff, Aufnahme fand. Die Liebe zur Naturforschung trat frühzeitig hervor und übertrug sich auch auf seinen Bruder, den bekannten Hermann Müller und seinen Stiefbruder Wilhelm Müller. Die zuerst beabsichtigte Apothekerlaufbahn wurde schon 1841 nach kurzem Versuch aufgegeben und in Berlin und Greifswald das Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften ergriffen. In Berlin hat vor allem Joh. Müller's Unterricht den jungen Gelehrten nachhaltigst beeinflusst. Nachdem F. Müller 1844 in Berlin den philosophischen Doktorgrad errungen, wandte er sich 1845 wiederum nach Greifswald, um Medizin zu studieren. Sein Wunsch, Oberlehrer in Preussen zu werden, blieb unerfüllt, da er sich als „Freidenker" nicht entschliessen konnte, den verlangten Staatsdienereid abzulegen und ein Erlass nicht gewährt wurde. Diese Schwierigkeit, sowie die Missstimmung über das Scheitern der politischen Bestrebungen der Jahre 1848 und 1849 bewegten ihn 1852 zur Auswanderung nach Brasilien, wo er sich in Blumenau am Itajahy mit Frau und Kind als Farmer niederliess. Das Jahr 1856 führte ihn von da nach der Insel Sta. Catharina an der brasilianischen Küste, wo er in Desterro als Gymnasiallehrer bis 1867 weilte und wo ihm reichlich Gelegenheit wurde, die Meeresfauna zu untersuchen. —

Nachdem F. Müller seine Stellung an dem unter jesuitische Leitung gelangten Lyceum in Desterro aufgegeben, wandte er sich von neuem nach Blumenau, wo er am 21. Mai 1897 starb. 1876 war ihm durch die Gunst Don Pedro's II. die Stellung eines „Naturalista vijante de Museo nacional" (Rio Janeiro) übertragen worden. — Das Ende des Kaiserreiches bereitete auch dieser Stellung Müller's ein Ende. Da er der Aufforderung, seinen Wohnsitz nach Rio zu verlegen, teils nicht folgen wollte, teils der geringen Bezahlung wegen nicht folgen konnte, entzog ihm die neue Regierung die Stelle.

Dieses „nichtswürdige Verfahren" der brasilianischen Regierung fand in Müller's Vaterland die lebhafteste Verurteilung; doch lehnte Müller es ab, für ihn in Deutschland gesammelte Gelder anzunehmen, wie er denn auch die Annahme privater Unterstützung verweigerte.

Wie oben schon hervorgehoben, ist es nicht die Absicht des vorliegenden Schriftchens, die umfangreiche und grossartige wissenschaftliche Arbeit Müller's genauer zu erörtern. Hervorgehoben werden die treffliche Harmonie und die Vollendung von „Beobachtung und Reflexion" bei Müller, sowie seine Neigung und Begabung für die Fragen der „Ökologie oder Bionomie", worin er sich mit Darwin berührte. Eingehender wird der Verdienste seines Hauptwerks „Für Darwin" (1864) gedacht und der wichtigen Förderung, welche dasselbe der jungen Darwin'schen Lehre brachte. Durch briefliche Belegstellen wird weiterhin gezeigt, dass Müller Anhänger der „Vererbung erworbener Eigenschaften" und Gegner der Weismann'schen Keimplasmatheorie war, dass er ferner, ähnlich wie Haeckel u. a. die pflanzlichen Chromatophoren (Chromatelle Haeckel) für Zoochlorellenartige Einwohner ansah und schliesslich auch Haeckel's „Glaubensbekenntnis eines Naturforschers" zustimmte, es jedoch beklagte, dass die zahlreichen naturwissenschaftlich gebildeten Männer unserer Zeit die Kirche nicht los zu werden versuchen. Schliesslich erfahren wir, dass Müller ein treuer Verehrer Bismarck's und ein Gegner des „Neuen Kurses" war.

Unser Wunsch, das Leben und die Werke des genannten Forschers bald von kenntnisreicher Seite eingehender behandelt zu sehen, wird durch diese Nachrichten nur lebhafter.

O. Bütschli (Heidelberg).

Kemna, Ad., P. J. van Beneden, la vie et l'oeuvre d'un zoologiste. Anvers (J. E. Buschmann) 1897, 8°, 137 p.

Zu den Biographien hervorragender Zoologen, über die wir in den letzten Jahren mehrfach zu berichten hatten, gesellt sich das vorliegende Werkchen in würdiger Weise, indem es uns das Leben

und die Werke eines einstimmig zu den bedeutendsten und arbeitsamsten Zoologen unseres Jahrhunderts gerechneten Mannes schildert. Der Verfasser hat seine Aufgabe mit viel Sorgfalt und Verständnis gelöst; die Biographie wird dem, der sich für P. J. van Beneden interessiert, in fast jeder Hinsicht willkommen sein.

Aus dem ersten Abschnitt, welcher dem äusseren Lebensgang und der allgemeinen wissenschaftlichen Bedeutung des berühmten Zoologen gewidmet ist, mögen hier kurz einige Daten aufgeführt werden. Auf den jungen van Beneden (geboren den 19. Dezember 1809 zu Malines), welcher sich ursprünglich der Pharmazie zu widmen gedachte, wirkte der Einfluss des Apothekers L. Stoffels, bei dem er in die Lehre trat, entscheidend. Nicht allein empfing er bei diesem leidenschaftlichen Sammler naturhistorischer Objekte viele Anregung, sondern Stoffels verwandte sich direkt dafür, van Beneden zum Universitätsstudium überzuleiten. Bevor van Beneden jedoch seine Studien begann, zog ihn die Revolution von 1830 in ihre Kreise; er machte eine, wenn auch nur kurze „militärische Karriere" durch, die er aber bald wieder mit zoologischen Studien in Paris vertauschte. Die Hoffnung, bei der Reorganisation der belgischen Universitäten eine Professur der Zoologie zu erhalten, ging nicht in Erfüllung, so dass van Beneden zugriff, als ihm 1836 die Professur an der katholischen Universität Löwen angeboten wurde. Dort blieb und wirkte er unablässig bis zu seinem Tode (8. Januar 1894). Obgleich die Hülfsmittel, welche ihm in Löwen geboten wurden, ungemein gering waren, entfaltete er eine überaus reiche Thätigkeit als Forscher und suchte zu diesem Zweck auch häufig das Meer auf, sowohl das Mittelmeer (besonders Cette) als namentlich auch die belgische Küste (Ostende, wo er sich ein eigenes Laboratorium einrichtete).

Der folgende Teil der Biographie, die „Analyse des travaux" ist der umfangreichere (p. 35—137) und giebt in einer Anzahl Unterabschnitten eine im allgemeinen mit gutem Verständnis geschriebene Übersicht der wissenschaftlichen Forschungen van Beneden's, beginnend mit den Erstlingsarbeiten (die z. T. von der belgischen Akademie ungünstig kritisiert und nicht gedruckt wurden) und denen über die Mollusken. Darauf folgt ein Abschnitt, der van Beneden's Forschungen über die Hydropolypen und die Digenese eingehend und auf historischer Grundlage behandelt. Der nächste Teil schildert seine hervorragenden Verdienste um die Naturgeschichte der Cestoden, seine Untersuchungen über *Tetrarhynchus*, welche zuerst die Beziehungen zwischen Blasen- und Bandwürmern richtig erfassten, sowie seine sonstigen Leistungen auf diesem Gebiet.

Ein besonderes Kapitel ist den Untersuchungen über *Linguatula*

(*Pentastomum*) und deren Erkennung als Arthropode, den Forschungen über die Entwickelung der Spinnen, die parasitischen Copepoden, *Mysis*, *Cuma* etc., sowie denen über Turbellarien, Trematoden und Hirudineen gewidmet.

Nach kurzer Schilderung der Studien an Bryozoen und Ascidien in einem folgenden Kapitel erörtert der Schlussabschnitt eingehend die grossen Verdienste van Beneden's um die Erforschung der lebenden und fossilen Cetaceen, obgleich van Beneden zuweilen ungerne auf die vielen Jahre zurückgeblickt haben soll, welche er der mühsamen Untersuchung der Cetaceenreste von Antwerpen widmete und die ihn der mikroskopischen Forschung entzogen. Jedem dieser Kapitel ist ein Verzeichnis der einschlägigen Arbeiten angefügt.

Die Werke allgemeineren Inhalts, wie die „Anatomie comparée" (1852), die „Zoologie médicale" (J. Gervais et van Beneden 1859) und „Les Commensaux et les parasites" (1875) werden im ersten Teil behandelt. An mehreren Stellen wird van Beneden's Stellung zur Darwin'schen Theorie und der Descendenzlehre überhaupt eingehend besprochen.

Wenn auch Verf. vielleicht hie und da einzelne Leistungen etwas zu stark hervorhebt, so ist er auch nicht blind für die Missgriffe und Irrthümer, welchen ja jeder strebende Geist unterworfen ist.

O. Bütschli (Heidelberg).

Zellen- und Gewebelehre.

Carlier, E. W., On inter-cellular bridges in columnar epithelium. In: La Cellule, t. XI, 2e Fasc., 1896, p. 263—269, 1 Taf.

Verf. bestätigt nach Untersuchungen am Magen, sowie am Duodenum und Dünndarm von Katze, Hund, Kaninchen, Igel, Ratte und Maus das Vorkommen der von Cohn beschriebenen „Kittstreifen", welche die zwischen den Cylinderepithelzellen des Darmes und Magens bestehenden Lymphräume gegen das Darmlumen abschliessen (vgl. Z. C.-Bl. III, p. 885); ebenso sind, wie schon früher von anderen Autoren an anderen Objekten nachgewiesen wurde, die Cylinderepithelzellen des Magens und Darmes durch Intercellularbrücken miteinander verbunden. Beim Durchtreten von Leukocyten durch das Epithel werden, nach Ansicht des Verf.'s, die Intercellularbrücken, gedehnt und zur Seite geschoben, reissen aber nicht durch. Bei hungernden Tieren seien sie deutlicher, als bei frisch gefütterten, weil in letzterem Falle die in den Intercellularräumen enthaltene geronnene Lymphe, die sich mit färbt, in den Präparaten die Intercellularbrücken weniger klar hervortreten lasse.

A. Schuberg (Heidelberg).

Faunistik und Tiergeographie.

Ortmann, Arnold E., Über „Bipolarität“ in der Verbreitung mariner Thiere. In: Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. Geogr. u. Biol., Bd. IX, 1896, p. 571—595.

Die ersten Seiten der unter vorerwähntem Titel veröffentlichten Schrift richten sich gegen die Erklärungsversuche, die bezüglich des Bestehens verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen der Fauna der arktischen und derjenigen der antarktischen Meere von Seiten Théel's, Pfeffer's und Murray's unternommen worden sind. Vor allen Dingen wendet sich Verf. gegen die Ansicht, dass bei den polaren Organismen die äusseren Lebensbedingungen eine Abnahme der Umbildungsfähigkeit bewirkt hätten. Er macht dem gegenüber geltend, dass gerade die Tierwelt der polaren Gebiete — die nach Ansicht der genannten Forscher von solchen Formen der ursprünglich allgemein verbreiteten tropischen Fauna abstammt, die bei dem Eintritt einer klimatischen Sonderung zu Beginn der Tertiärzeit sich an die neuen Verhältnisse anzupassen vermochten — besonders umbildungsfähig sein musste, da sie sich im Verlaufe der Erdgeschichte mit sehr verschiedenen klimatischen Bedingungen abzufinden hatte und jedenfalls grössere Umänderungen erleiden musste als die nach dem Äquator hin zurückweichenden Stammformen, die unter ähnlichen Verhältnissen wie früher weiterlebten. Auch könne nicht zugegeben werden, dass infolge der auf beiden Erdhälften annähernd parallel sich vollziehenden klimatischen Umänderungen aus den gleichen Stammformen zwei sehr ähnliche Faunen sich entwickeln mussten, da ausser den klimatischen Verhältnissen auch noch die übrigen Lebensbedingungen in Frage kämen, für die eine parallele Umwandlung nicht vorauszusetzen sei. Man müsse daher in den polaren Regionen eine divergente Entwickelung der Faunen annehmen. Wenn dennoch vielleicht in den beiden polaren Gebieten Arten existieren, die nähere Beziehungen zu einander als zu irgend einer Form aus dem Zwischengebiete zeigen, so könne dies Verhalten dadurch zustande gekommen sein, dass die Stammformen in den Tropen entweder ausgestorben sind oder sich sehr stark umgeändert haben; doch hält Verf. es für unwahrscheinlich, dass unter den angegebenen Verhältnissen identische Arten in den arktischen und antarktischen Gewässern als Relikte erhalten bleiben könnten.

Ausser den eben erwähnten besteht nach Ortmann's Ansicht noch eine andere Ursache, die eine (sekundäre) Ähnlichkeit der polaren Faunen herbeizuführen imstande ist, nämlich der Austausch derselben durch Migration. Bevor Verf. sich diesem Punkte zuwendet,

unterzieht er die Angaben, die Murray über die Verbreitung der Tiefseetiere macht, einer Kritik. Murray sucht an der Hand des Challenger-Materials nachzuweisen, dass die Tiefseetiere nicht eine weltweite Verbreitung besitzen, sondern dass das Vorkommen der meisten Arten ein örtlich beschränktes ist. Nach Murray's Ausführungen wurden 23% der auf der südlichen Halbkugel vom Challenger erbeuteten Tiefseeformen bis in die Tropen oder auch auf der nördlichen Hemisphäre vorgefunden. Verf. weist darauf hin, dass bei Berücksichtigung der relativ geringen Zahl der gemachten Fänge, sowie des vereinzelten Vorkommens der meisten Tiefseeformen dieser Prozentsatz als ein recht hoher erscheinen müsse. Wenn auch zuzugeben sei, dass einzelne Tiefseearten ein örtlich beschränktes Vorkommen besitzen mögen, so sei es doch „ein Charakterzug der Tiefsee, dass ihre Bewohner sehr häufig eine weltweite Verbreitung haben“. Dies gehe schon aus den Ergebnissen des Challenger hervor und werde auch durch die späteren Tiefseeforschungen erwiesen. Der Schluss, den Murray aus den Fängen des Challenger zieht, dass nähere Beziehungen zwischen den polaren Tiefseefaunen als zwischen diesen und der tropischen vorhanden seien, entbehre selbst bei Zugrundelegung seiner eigenen Zahlen der Berechtigung. Unter keinen Umständen könne aber die Existenz bipolarer Tiefseeformen angenommen werden. Bei der Gleichmäßigkeit der Lebensbedingungen in der Tiefsee müsse eine allgemeine Tiefseefauna bestehen. Die scheinbar vorhandenen Fälle von Bipolarität seien auf unsere unzureichende Kenntnis des Zwischengebietes zurückzuführen. — Sodann wendet sich Verf. den Litoral-Tieren zu, bei denen nach seiner Ansicht die Bipolarität weit seltener sei, als angegeben werde; jedenfalls sei aus der Gruppe der Decapoden nicht eine Art mit wirklich bipolarer Verbreitung bekannt. Eine andere Sache sei es mit dem Vorkommen nahe verwandter Arten in arktischen und antarktischen Gewässern. Hierbei kämen als angeblich bipolar verbreitet nur die Gattungen *Crangon*, *Lithodes*, *Pandalus* und *Pontophilus* in Betracht. Von diesen lasse die letztgenannte bei ihren das Litoral der nordischen Meere bewohnenden Formen eine Neigung erkennen, die tieferen Regionen aufzusuchen, während andere Arten desselben Genus wirkliche, zum Teil weit verbreitete, Tiefseeformen seien. Da die genannte Gattung in den Tropen fast nur aus der Tiefe bekannt ist, während sie in den gemäßigten und kalten Gebieten beider Halbkugeln das Litoral bevölkert, so schliesst Verf. aus diesem Vorkommen, dass „in der Tiefsee eine Verbindung zwischen dem Litoral der nördlichen und der südlichen Polargebiete liegt“. Allerdings würden die durch die Tiefsee wandernden Formen bei ihrem all-

mählichen Vordringen infolge der veränderten Lebensbedingungen Umwandlungen erfahren müssen, so dass, wie es bei *Pontophilus* der Fall ist, als Resultat nur das Vorkommen verwandter, nicht aber identischer Arten in den polaren Litoralgebieten zu erwarten sei. Verf. berührt sodann kurz die Gattung *Pandalus*, für welche er ähnliche Verhältnisse wie für *Pontophilus* annimmt. Anders liegen nach seiner Angabe die Dinge für das Genus *Crangon*. Hier zeige der von Süd-Georgien bekannte *C. antarcticus* die nächsten verwandtschaftlichen Beziehungen zu dem kalifornischen *C. franciscorum*; ebenso scheine für den vom Kap der guten Hoffnung bekannten *C. capensis* eine direktere Verwandtschaft mit dem europäischen *C. crangon* zu bestehen. Da in den tropischen Teilen die amerikanische Westküste von kälterem Wasser bespült wird als sonst in tropischen Gebieten vorhanden ist, und vielleicht bis zu einem gewissen Grade ähnliche Zustände für die afrikanische Westküste anzunehmen sind, so glaubt Verf., dass ausser durch die Tiefsee auch längs der genannten Küsten eine Migration von einer Halbkugel zur anderen erfolgen und auf diese Weise Bipolarität zustande kommen könne. Auffallend sei es, dass in den tropischen Gebieten der beiden Küsten die Gattung *Crangon* nicht beobachtet worden sei, und es sei entweder anzunehmen, dass hier die Verbindung durch Aussterben unterbrochen sei oder dass dieselbe bei genauerer Untersuchung noch hergestellt werde. Im letzteren Falle würde allerdings bei der Gattung *Crangon* nicht mehr von Bipolarität die Rede sein können. Verf. hält die letztbesprochene, litorale Verbindung für ganz besonders wichtig und betrachtet es — da manche typisch westamerikanischen Arten sich von Kalifornien bis Chile vorfinden — als nicht ausgeschlossen, dass auf diesem Wege auch nordpolare Formen die antarktischen Regionen unverändert erreichen könnten. Bei Unterbrechung des Zusammenhanges in den tropischen Gebieten würden sich in solchem Falle identische bipolare Arten ergeben, doch seien die Bedingungen für das Zustandekommen der Bipolarität immerhin wohl nur schwer zu erfüllen. Was endlich die Gattung *Lithodes* betrifft, so sei diese keineswegs bipolar, vielmehr bestehe für dieselbe an der amerikanischen Westküste eine Verbindung der nördlichen und südlichen Fundorte durch die Tropen hindurch. Ähnlich verhalte sich auch das Genus *Cancer*. In allen diesen Fällen sei die Verbreitung augenscheinlich von Norden nach Süden vor sich gegangen, doch habe gelegentlich die Wanderung auch in entgegengesetzter Richtung stattgefunden. — Aus den angeführten Befunden ergebe sich, dass bei den Decapoden nicht eine einzige Art mit bipolarer Verbreitung namhaft zu machen sei, dass ferner von Gat-

tungen nur *Crangon* und, soweit die litoralen Arten in Frage kämen, *Pontophilus*, vielleicht auch noch *Pandalus*, zu nennen sei; doch müsse bei letzteren beiden Gattungen auf die Verbindung durch Tiefseearten hingewiesen werden. Verf. ist der Ansicht, dass die Annahme näherer verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den polaren Litoralfaunen als zwischen diesen und allen übrigen Faunen nicht berechtigt sei. Es müsse auch noch hervorgehoben werden, dass nur die südlichen Formen in der Mehrzahl zu den nordischen in Beziehung zu bringen sein würden, da viele arktische Formen keine Verwandten im antarktischen Gebiete besässen. Indem Verf. wieder auf die von Pfeffer und Murray vertretene Ansicht zurückkommt, wendet er gegen dieselbe ein, dass im Falle ihrer Richtigkeit die Übereinstimmung der polaren Faunen eine weit grössere sein müsste, als sie thatsächlich ist. Die Verhältnisse bei den Decapoden seien nicht auf die von den genannten Forschern angegebene Weise zu erklären. „Keine einzige Decapodenform, die im Litoral der nördlichen und südlichen Halbkugel vorkommt, ist als Relikt aus der Alt-Tertiärzeit aufzufassen, sondern alle derartigen Formen fanden ihren Weg von der einen auf die andere Halbkugel erst sekundär, d. h. später, als die ursprüngliche Trennung der Klimate eintrat."

Der letzte Abschnitt der Schrift behandelt die Bipolarität gewisser Süsswasser-Decapoden, nämlich der Potamobiidae und der Parastacidae. Von den genannten beiden Familien sei die erstere auf die nördliche, die letztere auf die südliche Halbkugel beschränkt; in den Tropen sei der früher vorhanden gewesene Zusammenhang unterbrochen. Verf. erörtert die Frage, ob als Vorfahren dieser Süsswasserkrebse allgemein verbreitete marine Formen zu betrachten seien und jede der beiden Familien für sich allein in das Süsswasser eingewandert sei oder ob die Stammformen Süsswasserbewohner gewesen seien, die alsdann ebenfalls in den Tropen vorhanden gewesen sein müssten. Ortmann kommt zu dem Schluss, dass die Anpassung an das Süsswasser bereits in vortertiärer Zeit stattgefunden haben müsse und dass bei den tropisch-litoralen Stammformen die Bildung zweier Gruppen, einer nördlichen und einer südlichen, nicht anzunehmen sei. Habe aber die Einwanderung der Stammformen in das süsse Wasser bereits in vortertiärer Zeit stattgefunden, so müsse damals auch eine allgemeine Verbreitung der Stammformen im Süsswasser — auch dem der Tropen — bestanden haben. Hierfür spreche der Umstand, dass von den lebenden Formen manche auch tropisches Süsswasserklima zu ertragen vermögen. In der Tertiärzeit habe eine Zurückdrängung der in Rede stehenden Formen aus den Tropen stattgefunden. Da dieses nicht überall gleich

stark geschah, so bildeten sich derartige Verhältnisse, wie sie heute bestehen, dass sich stellenweise das Verbreitungsgebiet bis nahe an die Tropen, ja selbst noch in dieselben hinein erstrecke. Durch die Unterbrechung in den Tropen seien zwei getrennte Verbreitungsgebiete entstanden, deren jedes eine besondere Familie zur Entwickelung gebracht habe. Das Zurückweichen der Flusskrebse aus den Tropen glaubt Verf. mit der Anwesenheit von Flusskrabben in diesen Gebieten in Beziehung bringen zu sollen, denen die schwächeren und weniger gewandten erstgenannten Formen im Kampfe um's Dasein unterlagen. Unter den Krabben komme hierbei in der alten Welt hauptsächlich die Familie der Thelphusidae, in der neuen Welt die der Bosciidae in Betracht; ausser diesen seien vielleicht auch noch andere, wie die Sesarminae, anzuführen. Sodann zeigt Verf. an der Hand der bisherigen Befunde, wie überall das Vorhandensein von grösseren Süsswasserkrabben mit dem Fehlen der Flusskrebse aus den genannten beiden Familien zusammengeht. In diesem Falle bestehe für letztere Formen keine topographische und keine klimatische, sondern eine „biocoenotische Barriere". Verf. hebt zum Schluss hervor, dass in Fragen der Tierverbreitung allgemeine, aus theoretischen Gründen gewonnene Schlüsse keine Gültigkeit besässen, sondern nur die Untersuchung jedes einzelnen Falles uns weiter bringen könne, sowie ferner, dass alle tiergeographischen Forschungen mit den „eingehendsten vergleichend-systematischen Studien" verbunden sein müssten. A. Borgert (Bonn).

Protozoa.

Butschinsky, P., Die Protozoen-Fauna der Salzsee-Limane bei Odessa. In: Zool. Anz. XX. Bnd., 1897, p. 194—197.

Verf. untersuchte während eines Zeitraumes von fast 2 Jahren die Protozoenfauna zweier grosser geschlossener Salzseen (Limane) in der Nähe von Odessa. „Die Protozoenfauna des Chadjibej-Limans, welcher eine geringe Konzentration hat, (5—7° nach Beaumé) ist reicher als diejenige des Kujalnitzky-Limans (9—19,5°)." Sie besteht teils aus Salz-, teils aus Süsswasserformen und zeigt beträchtliche Schwankungen in ihren Mengenverhältnissen. A. Schuberg (Heidelberg).

Vermes.

Annelides.

v. Bock, Max, Ueber die Knospung von *Chaetogaster diaphanus*. In: Jena. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 31, 1897, p. 105—152, Taf. 6—8.

Verf. bespricht zunächst die Schwierigkeiten bei der Präparation des Materials; am besten bewährten sich bei der Fixierung heisse Lösungen von Sublimat oder von Chromosmiumessigsäuremischungen; Färbungen in Boraxkarmin fielen am besten aus.

Die bei der „Knospung“ (wohl besser Teilung) des *Chaetogaster* stattfindenden Gewebsneubildungen gehen sowohl in der Kopfzone wie in der Rumpfzone von mächtigen Ectodermeinwucherungen aus, welche namentlich in der „ventralen Muskellücke“ stattfinden. Aus diesen Zellmassen scheinen sich ausser dem Nervensystem noch Dissepimente, Segmentalorgane und „die mesodermalen Bildungen an der Aussenwand der Leibeshöhle und der des Darmes“ sowie die Borstensäcke zu entwickeln; dagegen geht die radiale Muskulatur des Kopfes aus dem „mesodermalen“ Belag der Leibeshöhle hervor. Jede Borste wird nicht von einer einzigen, sondern von mehreren Zellen des Borstensackes gebildet (gegen Vejdovský). Die wichtigsten Mitteilungen des Verf.'s betreffen die Entstehung der neuzubildenden Teile des Nervensystems und des Darmes; er fasst seine diesbezüglichen Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

„Das Centralnervensystem, bestehend aus oberen Schlundganglien, Schlundcommissuren und Bauchmark, geht aus einer ectodermalen Zellenwucherung unter Beteiligung der Ganglienzellen des alten Bauchmarkes hervor. In den Zwischenräumen zwischen dem grossen dorsalen Längsmuskel und dem Seitenmuskel, und in noch viel stärkerem Maße zwischen dem letzteren und dem Bauchmuskel wachsen nämlich vom Ectoderm Zellenwucherungen in die Leibeshöhle hinein und vereinigen sich mit den ebenfalls in starker Zellenvermehrung begriffenen Bauchmarksganglien der Knospungszone. Von dieser einheitlichen Zellenmasse wächst nun jederseits ein Strang nach dem Rücken zu und verdickt sich an seinem Ende keulenförmig zur Anlage des oberen Schlundganglions, welches sogleich mit dem der anderen Seite über dem Darm durch eine Commissur in Verbindung tritt. Sind die genannten Organe auf diesem Entwickelungsstadium angelangt, so erfolgt nunmehr die ectodermale Zelleneinwucherung besonders intensiv durch die obere Muskellücke, also zwischen Dorsal- und Seitenmuskel. Von hier aus wird nun dem oberen Schlundganglion noch ein neuer Zellenkomplex hinzugefügt und erfährt die Schlundcommissur ihre definitive Ausbildung. Das Bauchmark wächst sowohl in der Knospungszone als am freien Schwanzende, teils durch die Vermehrung seiner eigenen Zellen, teils durch die sich mit diesen vereinigenden paarigen Ectodermwucherungen in die Länge[1]).

Der Schlund bildet sich durch eine entodermale Aussackung der ventralen Darmwand und wächst zu einer unpaaren Anlage mit

---

[1]) Verf. beschreibt in der Tiefe des Ectoderms einen vermeintlichen Ganglienzellenplexus. Da die Zellen desselben auf der Abbildung (Fig. 10) durch kurze, breite Ausläufer mit einander zusammenhängen, verhält sich Ref. (übrigens auch aus anderen Gründen) etwas skeptisch gegenüber der genannten Deutung.

paarigen nach vorn gerichteten Schenkeln[1]) heran, welche sich in zwei ganz geringfügige Ectodermeinsenkungen öffnen und später zum unpaaren Mund und Pharynx vereinigen. Der Vorderdarm ist also mit Ausnahme eines kleinen, die Mundöffnung enthaltenden, ectodermalen Teiles dem Entoderm zugehörig. Der Mitteldarm ergänzt sich durch Vermehrung seiner eigenen Elemente, welche in besonderen, ausserhalb der eigentlichen Darmepithelzellen liegenden Zellen bestehen. Der Enddarm ist entodermal, und der After entsteht durch Verwachsung des abgerissenen Darmendes mit dem Hautmuskelschlauch."

Als Unterschied von dem embryonalen Entwickelungsmodus hebt Verf. zunächst hervor, dass das obere Schlundganglion von der Ventralseite aus in Verbindung mit dem Bauchmark entsteht, dann auch die geringere Beteiligung des Ectoderms an der Bildung des Pharynx, sowie die paarige Anlage desselben, endlich das Unterbleiben einer ectodermalen Enddarmeinstülpung. Die erstgenannte Abweichung bei der ungeschlechtlichen Vermehrung leitet Verf. von der Existenz des mächtigen Dorsalmuskels her: die Ectodermzellen schieben sich leichter durch die Muskellücken als durch das Muskelgewebe selbst durch. Und von der paarigen Mundanlage vermutet er, dass sie durch die Existenz von funktionierenden Organen (namentlich des Bauchmarkes) in der Medianlinie bedingt werde.

Schliesslich wendet sich Verf. in etwas gar zu kurzer Fassung gegen v. Wagner's Definitionen „Teilung" und „Knospung". Ref. hält es doch mit letztgenanntem Autor für richtiger, einen Vorgang wie die ungeschlechtliche Vermehrung des *Chaetogaster* als Teilung zu bezeichnen. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Morgan, T. H., Regeneration in *Allolobophora foetida*. In: Arch. f. Entwcklmech., Bd. 5, Heft 3, 1897, p. 570—586, Taf. 8.

Verf. knüpft an seine früheren Untersuchungen an, deren Hauptergebnisse wesentlich mit denjenigen Hescheler's (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 723) übereinstimmen; es war ihm damals schon aufgefallen, dass eine relativ kurze vordere Körperregion nicht imstande ist, sich hinten zu regenerieren. Hierüber und über verwandte Fragen hat Verf. nun eine grössere Anzahl neuer Experimente angestellt und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt:

1. Stücke vom Vorderende von *Allolobophora foetida*, die weniger als 13 Segmente enthalten, regenerieren selten, wenn überhaupt, nach rückwärts; dagegen können solche Stücke sehr rasch vordere Seg-

[1]) Diese sind identisch mit Semper's „Kiemengängen", sowie auch mit Vejdovský's „embryonalen Excretionsorganen".

mente regenerieren, falls diese abgeschnitten werden. Es geht daraus hervor, dass das Unvermögen der Vorderstücke, hinten zu regenerieren, nicht direkt von der Grösse des Stückes abhängt.

2. Vorderenden mit 13—20 Segmenten regenerieren zuweilen das Hinterteil, aber erst nach längerer Zeit, und zwar im allgemeinen je kürzer das Stück (d. h. je näher der Schnitt dem Vorderende) desto länger die Pause bis zum Beginne der Regeneration, und desto spärlicher sind die Stücke, die überhaupt regenerieren.

3. Ähnlich bilden sehr kurze Hinterstücke kein neues Vorderteil, längere Stücke regenerieren gelegentlich, aber erst nach langer Zwischenpause. Im allgemeinen ist, je kürzer das hintere Stück, desto länger die Frist, nach welcher das Stück nach vorn zu regenerieren anfängt.

4. Die Experimente zeigen, dass Weismann's Annahme latenter Zellen zur Erklärung der Regenerationserscheinungen nicht ausreicht, da sie über die Verzögerung in der Regeneration eines verlorenen Teils unter den oben angegebenen Umständen keine Rechenschaft zu geben vermag.

5. Kurze Stücke aus der Mitte eines Wurmes regenerieren zuweilen sowohl vorn als hinten.

6. Schneidet man einen Wurm in zwei Stücke und dann noch einmal das Vorderende des vorderen Stückes weg, so wird das Mittelstück nach hinten in gleicher Ausdehnung und Zeit regenerieren, als wenn das Vorderende nicht abgeschnitten worden wäre.

7. Wenn die Hinterenden zweier Würmer zusammengenäht werden und man dann an einem der Enden ein Stück abschneidet, so ist der regenerierte Teil entsprechend dem entfernten, d. h. ein neues Hinterende; nicht aber wird ein neuer Kopfteil regeneriert."

Mit Recht polemisiert Verf. gegen die Weismann'schen Annahmen von besonderen Regenerationsplasmen und führt aus, wie dieselben nichts erklären. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Caullery, Maurice et **Mesnil, Felix,** Études sur la morphologie comparée et la phylogénie des espèces chez les Spirorbes. In: Bull. scient. France Belg. Tome 30, 1897, p. 185—233, pl. 7—10.

Ihrer vorläufigen Mitteilung über diesen Gegenstand (Z. C.-Bl. IV, p. 688) haben die Verff. bald eine ausführlichere Darstellung folgen lassen. Sie erörtern zunächst den Wert der taxonomischen Charaktere. Obenan steht die Windungsrichtung der Röhre, nach der die Arten in rechts gewundene und links gewundene eingeteilt werden. Bei einigen Arten geben die Kiemen brauchbare Merkmale ab. Der gestielte Deckel entspricht immer dem, von der dorsalen Medianlinie

ab gezählt, zweiten Kiemenstrahl und zwar bei den rechts gewundenen dem der rechten, bei den links gewundenen dem der linken Seite. Die Form des Deckels ist von grosser Wichtigkeit und gestattet die Unterscheidung mehrerer Typen. Die Zahl der Thoraxsegmente beträgt meistens drei, bei einigen Arten aber ist ein unvollständiges viertes Segment vorhanden und zwar bei rechts gewundenen auf der rechten, bei links gewundenen auf der linken Seite. Endlich sind die Borsten zu berücksichtigen.

Dann folgt eine Beschreibung der 28 Arten, welche auf die Untergattungen *Paradexiospira* (rechts gewunden, mit unvollständigem 4. Thoraxsegment), *Dexiospira* (rechts gewunden, mit 3 Thoraxsegmenten) — dahin 1 n. sp. —, *Paralaeospira* (links gewunden, mit unvollständigem 4. Thoraxsegment) — dahin 6 nn. spsp. — und *Laeospira* (links gewunden, mit 3 Thoraxsegmenten) — dahin 5 nn. spsp. — verteilt werden. Für zwei Species der letzten Gruppe werden auf Grund der Beschaffenheit der Borsten des 1. setigeren Segments und der Brutpflege noch die weiteren Untergattungen *Romanchella* und *Leodora* St. Joseph aufgestellt.

Ein drittes Kapitel enthält allgemeine Betrachtungen. Die Spirorben sind Serpuliden, bei denen die Reduktion der Zahl der Thoraxsegmente das Maximum erreicht hat und die Windungsrichtung der Röhre konstant geworden ist. Der spiraligen Windung der Röhre entspricht ein asymmetrischer Bau des Körpers (vergl. Z. C.-Bl. IV, p. 688). Eine phylogenetische Gruppierung der Untergattungen und Arten wird auf Grund der Zahl der Thoraxsegmente (das unvollständige vierte Thoraxsegment tritt ontogenetisch später auf!), der Borsten und des Deckels versucht. Den Schluss bilden einige kurze Bemerkungen über die geographische Verbreitung.

J. W. Spengel (Giessen).

Fauvel, Pierre, Recherches sur les Ampharétiens. In: Bull. scient. France Belg., Vol. 30, 1897, p. 1—212, pl. 15—25.

Die umfangreiche, mit 11 sauber ausgeführten Tafeln (Werner & Winter) versehene Abhandlung enthält in erster Linie eine eingehende anatomische Monographie von *Ampharete grubei* Malmg. (die Verf. als identisch mit *Amphicteis acutifrons* Grube ansieht). Daran schliesst sich eine mehr kursorische Schilderung von *Amphicteis gunneri* Sars (mit welcher *A. curvipalea* Clap. identisch ist [s. Z. C.-Bl. III, p. 856]), *Samytha adspersa* Grube und *Melinna* (*cristata* Sars, *palmata* Grube).

Nachstehende Inhaltsübersicht lehnt sich an das Kap. 19: „Comparaison des genres entre eux" an. Am Körper lassen sich immer drei Regionen unterscheiden, eine vordere (Kopflappen, Mundsegment und 2. Segment), eine Thorakal- und eine Abdominalregion. Haarborsten tragende Fussstummel sind nur in der Thorakalregion vorhanden, während sie in der Abdominalregion von *Ampharete* ganz fehlen, bei

Amphicteis, *Samytha* und *Melinna* durch kleine Cirren vertreten sind. Alle Abdominal- und die hinteren Thorakalsegmente tragen mit Uncinis ausgestattete Flösschen, an deren dorsalem Ende gewöhnlich im Abdomen ein kleiner, bei *Ampharete* besonders stark entwickelter Cirrus steht, während zwischen ihnen an der ventralen Seite eine Rinne gelegen ist. Der Kopflappen trägt bei *Ampharete* ein unpaares Palpodium, bei *Amphicteis* und *Samytha* zwei rudimentäre Palpen. Kiemen sind meistens in 4 Paaren vorhanden; sie gehören nach Gefäss- und Nervenversorgung ursprünglich 4 Segmenten an, sind aber mehr oder minder vollständig auf ein Segment (3.) zusammengerückt.

Die Ampharetiden bewohnen senkrecht im Schlamme steckende, mit nur einer Öffnung versehene Röhren, welche aus einem von den Hautdrüsen erzeugten Secret und anhaftenden Fremdkörpern besteht. Bildung und Ergänzung derselben sind eingehend geschildert.

Die von einer dreischichtigen, kreuzfaserigen Cuticula bekleidete Epidermis ist an gewissen Stellen reich an Drüsenzellen, welche in der Thorakalregion starke ventrale Wülste, bei *Ampharete* und *Melinna* sogar eine Anzahl tief in die Leibeshöhle vorspringender Drüsen bilden.

Die Haarborsten sind in keiner Weise besonders charakterisiert. Zu mächtiger Entwickelung gelangen sie als „Paleen“ im 3. Segment; solche fehlen bei *Samytha* und sind bei *Melinna* nur durch eine einzige starke Borste vertreten. Bei *Melinna* allein sind in Segm. 2—5 feine einfache Neuropodial-Borsten vorhanden. Die Uncini sind bei *Ampharete* mit je einer doppelten, bei den übrigen Gattungen mit einer einfachen Reihe von Haken ausgestattet.

Die Muskulatur besteht aus Ringfasern, Längsfasern und schrägen Querfasern; ferner sind Retractoren und Protractoren der Borsten vorhanden.

Die Thoraxhöhle ist immer durch ein Diaphragma in eine vordere und eine hintere Kammer geteilt; die Lage dieses Diaphragmas wechselt und entspricht nicht immer den Angaben Ed. Meyer's.

Am Gehirn sind die drei von Racovitza unterschiedenen Abschnitte erkennbar, das Vorderhirn aber schwach entwickelt und fast auf die Palparnerven beschränkt, das Mittelhirn mit eingelagerten, sehr einfach gebauten Augen und das Hinterhirn mit den Nackenorganen, die nach Racovitza's Typus 3 und 4 gebaut sind. Gehirn und Bauchmark stehen in sehr enger Verbindung mit der Epidermis, sodass sie, nach dem Ausdruck des Verf.'s, vielfach direkt die Cuticula berühren. Im Bauchmark sind gewöhnlich zwei Neuralkanäle vorhanden, die zu riesigen Nervenzellen gehören, aber sich nicht durch die ganze Länge des Bauchmarks erstrecken, sondern nur von kürzerer Ausdehnung sind. Augen sind bei *Ampharete* 2, bei den übrigen Gat-

tungen zahlreiche vorhanden; in ersterem Falle besteht ein jedes aus einer einzigen riesigen Zelle, die eine Pigmenthaube trägt.

Die in den Oesophagus zurückziehbaren, dem Kopflappen angehörigen Tentakel sind bei *Ampharete* gefiedert, bei den übrigen Gattungen einfach.

Der Darmkanal besteht aus 1. einem mit muskulösen Lippen ausgestatteten Pharynx (Mundhöhle), 2. einem mit Ring- und Längsmuskeln bekleideten Oesophagus, 3. einem Magen und 4. einem Enddarm. Der Magen ist bei *Ampharete* mit zwei vorderen Blindsäcken, bei *Samytha* und *Amphicteis* mit einer mächtigen blindsackartigen Einstülpung seiner ventralen Wand, bei *Melinna* mit keiner von diesen Einrichtungen, überall aber mit einer longitudinalen Wimperrinne versehen.

Das wesentlich den Schilderungen von Wirén und E. Meyer entsprechende Blutgefässsystem besteht aus einem den Magen umhüllenden Sinus, einem auf der dorsalen Fläche des Oesophagus gelegenen Herzen, von dem die Kiemenarterien ausgehen, einem Bauchgefäss und den diese Teile verbindenden Seitengefässen; wegen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Der das Herz durchziehende, einen soliden Strang radiär angeordneter Zellen darstellende „Herzkörper" geht an seinem hinteren Ende in das Darmepithel über. Das Blut ist gewöhnlich grün, bei *Melinna* rot.

Die Nephridien gestatten die Unterscheidung von 2 Typen, eines *Melinna*-Typus, charakterisiert durch zwei einander dicht anliegende lange schlauchförmige Schenkel, und eines *Amphicteis*-Typus, in dem sie kurz und blasenartig sind. Bei *Melinna* sind 4 Paare vorhanden, bei *Samytha* 4 Paare vom *Amphicteis*-Typus, bei *Amphicteis* bald 4, bald 5 Paare, indem bei manchen Individuen vor dem ersten noch eines auftritt, das dann von diesem durch ein accessorisches Diaphragma getrennt ist. Bei *Ampharete* sind nur 2 Paare vorhanden, ein vorderes vom *Melinna*-, ein hinteres vom *Amphicteis*-Typus. Das vorderste Paar (bei *Amphicteis* event. zwei) dient ausschliesslich der Excretion, die hinteren zugleich zur Ausführung der Geschlechtsprodukte. Diese bilden sich auf Kosten des die Gefässe und den vorderen Teil des Darmsinus bekleidenden Peritoneums. Bezüglich Struktur der Eizellen und Spermatogenese siehe das Original.

In einem Schlusskapitel legt Verf. dar, dass die Ampharetiden nicht so nahe mit den Amphicteniden verwandt sind, wie man angenommen hat, dagegen den Terebelliden in vieler Hinsicht näher stehen, ohne dass man sie jedoch auch von diesen ableiten kann. Diese drei Familien stellen also parallele Äste dar, deren Ausgangspunkt unbekannt ist. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Myriopoda.

Verhoeff, C., Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden. Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna. In: Verhandl. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf., 53. Jahrg., 1896, p. 186—280.

I. Kap. Geographisch-Biologisches. — Verf. bespricht die „Myriopodeneinteilung, Formenmenge, Verbreitung im allgemeinen und Verbreitungsmittel, Verbreitungshemmnisse, Feinde, Proterandrie, aktives Umherschweifen, Verbreitung durch den Menschen, Wehrmittel, Individuenmenge, grelle Farben, *Polyzonium*-Nachahmung, einen Fall von Symbiose, Schutz durch Kalkskelet, Bedeutung der Hinterringduplikaturen, den Seitenflügelrückgang, das Klettervermögen und die Häutungen". Hier sei nur herausgegriffen, dass auf die grosse Ähnlichkeit zwischen *Polyzonium germanicum* und welke Nadeln von *Taxus baccata* hingewiesen wird, ferner auf die Symbiose zwischen *Lumbricus* und einigen Iuliden, welche letzteren als „Wurmröhrenwächter" bezeichnet werden.

II. Kap. Analytische Tabellen (Familien, Gattungen und Arten) für die Diplopoden Rheinlands. Die Gattungstabelle ist grösstenteils neu und beruht auf vergleichend-morphologischen Studien. Mehrere Gattungen und Untergattungen wurden neu aufgestellt.

III. Kap. Vergleichende Faunistik. — Es wird auf die Eiszeit zurückgegriffen. Vergleichend betrachtet werden die Diplopodenfaunen von 1. der Unterelbe, 2. Preussisch-Schlesien, 3. Skandinavien, 4. Steiermark, 5. Siebenbürgen, 6. Lombardei, 7. Normandie, 8. Portugal, 9. oceanische Inseln, 10. Schweiz, 11. Tirol, 12. Rheinpreussen. Letzteres Gebiet ist „zur Eiszeit entweder ganz oder fast ganz von Diplopoden entblösst gewesen. Es fragt sich daher, wie die Wiederbesiedelung erfolgte". Wahrscheinlich geschah dies von Südwesten, denn „die rheinische Diplopoden-Fauna enthält keine einzige ausgesprochen östliche Form, dagegen 12 entschieden westliche" (bei 32 im Ganzen). Sehr ähnlich steht es mit der Unterelbe und Skandinavien. Bemerkenswert ist der Vergleich der 12 genannten Faunen hinsichtlich des Vorkommens von westlichen und östlichen Formen.

So besitzt Normandie (24), westliche 14, östliche 0.
Lombardei (60), „ 6, „ 7.
Schlesien (33), „ 3, „ 10 u. s. w.

Durch genaue Vergleiche wird für Coleopteren und Diplopoden der Satz belegt:

„Das thatsächliche Verbreitungsgebiet einer Art hängt in hohem Grade ab von den Verbreitungsmitteln derselben.“

IV. Kap. Rheinpreussens Diplopodenfauna. Kurze Charakterisierung des Gebietes und Deutung der früheren Angaben (Leydig's). Bemerkenswert ist, dass nach den bisherigen Beobachtungen der Rhein die Ostgrenze bildet für *Iulus belgicus* und *Iulus bertkaui*. Bei *Tachypodoiulus* wurden „ebenso viel Entwickelungsstadien“ gefunden wie bei *Polydesmus*.

V. Kap. Zahlenverhältnis der Geschlechter: 1035 ♂ gegenüber 1667 ♀ sind verglichen. Bei den einzelnen Arten ist das Verhältnis ziemlich verschieden, doch wurde nur bei einer ein Überwiegen der ♂♂ beobachtet.

VI. Kap. Biologische Gruppen der rheinpreussischen Diplopoden.

VII. Kap. Das Schaltstadium der Iuliden-Männchen. Die Fassung wird erweitert und auf zwei verschiedene Gruppen derselben hingewiesen.

VIII. Kap. Schriftenverzeichnis.

Den Schluss bildet die Kritik des *Iulus antiquus* Bertkau.

C. Verhoeff (Bonn a. Rh.).

Verhoeff, C., Diplopodenfauna Siebenbürgens. In: Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1897, 7. Hft., p. 454—472, 3 Fig.

Genaue Fundorts-, Zahl- und Geschlechtsangaben. Kritik der Daday'schen Arten. Mitteilungen über Lebensdauer der Diplopoden. Einige *Polydesmus* wurden „als Pullus VII 17 Monate hindurch lebend beobachtet. Bei einem Iuliden wurde durch Zucht festgestellt, „dass eine Variation in der Zahl der Segmente erst von den mittleren Entwickelungsstadien beginnt, nach vorhergehender Übereinstimmung in dieser Hinsicht. Diese Entwickelungsverschiedenheit (Variation der Segmentzahl) „beginnt ungefähr da, wo sie auch phylogenetisch zu beginnen pflegt“.

Die Zeichnungsverhältnisse von *Glomeris* werden im Sinne der Eimer'schen Zeichnungsgesetze zusammengefasst.

Daran schliesst sich die Beschreibung von vier neuen Arten und „Biologische Gruppen“ der siebenbürgischen Diplopoden. Den Schluss macht deren Verzeichnis, enthaltend 67 Formen:

Polyzonium 1, *Polydesmus* 8, *Brachydesmus* 1, *Strongylosoma* 1, *Chordeuma* 1, *Microchordeuma* 1, *Heteroporatia* 3, *Heterobraueria* 1, *Bielzia* 1, *Craspedosoma* 1, *Atractosoma* 1, *Iulus* 14, *Micropodoiulus* 3, *Brachyiulus* 8, *Leptophyllum* 1, *Stenophyllum* 2, *Schizophyllum* 1, *Pachyiulus* 3 (?), *Isobates* 1, *Blaniulus* 1, *Gervaisia* 1, *Glomeris* 9, *Polyxenus* 1.

C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Bordage, E., Sur la régénération tétramérique du tarse des Phasmides. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1897, p. 1536—1538.

Auf eine frühere Mitteilung zurückkommend, teilt der Verf. mit, dass die regenerierten Extremitäten der Larven und Nymphen der Phasmiden stets nur vier Tarsenglieder aufweisen.

Um die geringe Längendifferenz zwischen normalen und regenerierten Extremitäten zu erklären, amputierte der Verf. ein Bein von 4 mm Länge bei eben aus dem Ei geschlüpften Larven von *Monandroptera inuncans*. Nach der ersten Häutung erschien das neugebildete Bein spiralförmig aufgerollt, streckte sich aber bald und mass 7—8 mm, während das entsprechende normale Bein eine Länge von 11 mm erreicht hatte. Das regenerierte Bein wächst demnach rascher als das normale, woraus sich die oft nur sehr geringe Längendifferenz zwischen beiden erklärt.

Der Verf. glaubt, dass angeborene Tetramerie der Tarsen sich wohl finden kann und hält dieses Phänomen für ein atavistisches.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Carpenter, G. H., The geographical distribution of Dragonflies. In: Scient. Proceed. R. Dublin Soc., Vol. VIII (N. S.), Part. V, 1897, p. 439—468, Pl. XVII.

Durch Bau und Entwickelungsweise wohlcharakterisiert und durch ihr geologisches Alter ausgezeichnet, sind die Odonaten wohl geeignet zum Studium der geographischen Verbreitung, und es ist von Interesse, dass die Verbreitung dieser Insektenabteilung die für neuere Tiergruppen aufgestellten Zonen bestätigt.

Der Verf. hat sich in seiner Arbeit an den Katalog der Odonaten von W. F. Kirby angeschlossen, jedoch den Prioritätsgesetzen Rechnung tragend und die seit 1890 beschriebenen Gattungen mit einschliessend. Der Name *Agrion* wird für die von Leach *Calopteryx* benannte Gattung wieder eingeführt; für *Agrion*, im Sinne von Leach und der auf ihn folgenden Autoren schlägt, Verf. den Namen *Coenagrion* vor.

Für die Regionen und Subregionen finden die üblichen Angaben von Sclater und Wallace mit einigen Änderungen Verwendung: die Mascarenen bilden eine separate Region; die kanadische Subregion mit der palaearktischen vereinigt bildet die holarktische Region, während der Rest des ausser den Tropen liegenden Nordamerikas mit Sonoran bezeichnet wird (dazwischen die Übergangszone H. Merriam's). Die mandschurische Subregion ist gewissermaßen ein Über-

gang zwischen der holarktischen und der orientalischen Region. Ein Teil der orientalischen Formen geht auf Australien und Polynesien über, und sind hier die Grenzen nicht streng gezogen, doch gehört Celebes noch zur orientalischen Region.

Eine Anzahl Tabellen giebt eine genaue Übersicht der Verbreitung aller Gattungen; es ist zu bemerken, dass (entgegen R. Martin und Trouessart) die Agrionidae sowohl in Madagaskar als in Papuasien vertreten sind, die Libellulidae in Neuseeland und Polynesien, und die Aeschnidae in Polynesien und Madagaskar.

Die Libellulinae und Coenagrioninae haben den grössten Prozentsatz weitverbreiteter Genera; es sind die kräftigsten und blühendsten Zweige der Odonaten. Die Gomphinae und Agrioninae mit einer grossen Zahl räumlich beschränkter Formen bestätigen die Annahme, dass sie primitive Subfamilien sind. Eine Karte stellt die geographische Verbreitung der Odonaten anschaulich dar.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Janet, Ch., Sur les filets arqués des antennes des *Xylodiplosis*. In: Bull. Soc. Entom. France, Vol. 65, 1896, p. 183—185. Holzschn. i. T.

Von Kieffer wurden eigentümliche Haarbildungen an den Antennen der Dipterengattung *Diplosis* beschrieben: In Wirteln angeordnet finden sich hier eine Anzahl Bögen, welche von Haaren gebildet scheinen, die je von einer Papille zur danebengelegenen bogenförmig hinüberziehen. Reuter, sowie Janet, hatten die Angaben Kieffer's dahin berichtigen wollen, dass es durchsichtige Lamellen mit verdickten Rändern seien, welche die erwähnten Bögen vortäuschen. Neuerliche Untersuchungen haben Janet nun veranlasst, von dieser Ansicht zurückzutreten; die Abwesenheit einer die Bögen ausfüllenden Membran konnte erwiesen werden. Die Entstehung der Bögen denkt der Verf. sich folgendermaßen: es bilden sich vorspringende Hypodermis-Lamellen an der Oberfläche der Antenne, welche an ihrem Rande eine Verdickung bilden, worauf die centrale Hypodermismasse zurücktritt; der Saum wird chitinisiert und bildet die oben beschriebenen Bögen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Pantel, J., Sur la larve de *Thrixion halidayanum* Rond., Insecte diptère de la tribu des Tachininae, parasite de *Leptynia hispanica* Bol., Insecte orthoptère de la famille des Phasmidae. Stades larvaires et biologie. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. 124, 1896, p. 472—474.

Dem Verf. ist es gelungen, den vollständigen Entwickelungsgang einer Tachinide vom Ei an zu verfolgen. Es sei hier von der Beschreibung der Larve nur hervorgehoben, dass diese stets zwei Häutungen durchmacht, und ferner, dass die vorderen Stigmen erst nach der ersten Häutung zum Vorschein kommen.

Das Ei wird mit einem Schleimtröpfchen an einem beliebigen Punkt des Integuments der Phasmide befestigt, und die junge Larve durchbohrt sofort nach dem Ausschlüpfen Eihaut und Integument, um in das Innere des Wirtes zu gelangen, wo sie sich frei zwischen den Eingeweiden bewegt und nach der ersten Häutung zwischen den Eiröhren niederlässt: dabei bohrt sie mit dem Hinterende eine Öffnung in die Seitenpartie der Abdominalhaut ihres Wirtes, bringt ihren Atmungsapparat in die entstandene Lücke des Integuments und verharrt in dieser Lage bis zum Ende der larvalen Periode. In derselben Stellung erfolgt auch die zweite Häutung, und die Larvenhaut kann nur an dem ausserhalb des Wirtskörpers befindlichen Teil der Larve abgeworfen werden. Wenn die Larve ihre Reife erlangt hat (nach 15—30 Tagen), kriecht sie rücklings aus dem Wirtskörper, sucht einen Schlupfwinkel, in welchem sie sich verpuppt und nach 10—13 Tagen zur Imago wird.

Der dem Wirt durch den Parasiten zugefügte Schaden ist nur unbedeutend, im Gegensatz zu dem Verhalten anderer Tachiniden. Die Larve hat die Form und Farbe eines Eies ihres Wirtes: nach Giard läge hier „castration indirecte, substitution ovulaire" vor. Der Wirt reagiert auf den Parasiten durch eine Wucherung des Integuments, welche den Parasiten umgiebt, ohne ihn aber, wie dies sonst oft der Fall ist, ganz einzuhüllen. Die vorliegende Arbeit giebt wohl zum erstenmale eine erschöpfende Beschreibung der Entwickelung einer Tachinide. N. v. Adelung (St. Petersburg).

Steinheil, Th. v., Ueber die Nahrungsaufnahme bei der Gattung *Tabanus*. Vorl. Mitth. In: Arb. a. d. Labor. d. Zool. Kabin. d. Univers. Warschau, 1896, 6 p. Abb. i. Text.

Abgesehen von früheren Autoren, welche dem Rüssel der Dipteren allein das Geschäft des Saugens zuschrieben, sind von K. Kraepelin und E. Becher Beschreibungen von inneren Saugapparaten gegeben worden. Verf. knüpft speciell an die Arbeit Becher's an, indem er dessen Angaben vervollständigt.

Die Saugröhre des Rüssels (von der Oberlippe und den Mandibeln gebildet) setzt sich in einen gleichgerichteten Kanal *A* des Mundes fort, welcher durch einen Hohlraum *B* in die Speiseröhre *C* führt (letztere bildet einen rechten Winkel mit dem Kanal *A*): die Speise-

röhre mündet in den Kropf. Eine Anzahl Muskelsysteme sind längs des ganzen Saugapparates thätig. Der Vorgang des Saugens erfolgt auf diese Weise: die Ringsmuskulatur der Speiseröhre (erstmals vom Verf. beschrieben) zieht sich zusammen, hierdurch wird das Lumen des Darms vom Saugapparat abgeschlossen. Eine Anzahl Retraktoren ziehen nun die Wandungen von *A* und *B* auseinander, wodurch das Blut aus der Wunde ausgesogen wird und die Kammer *B* füllt. Hierauf wird *B* von *A* durch Zusammenziehen eines ringförmigen Sphincters getrennt, die Wirkung der Retraktoren erlahmt und die Speiseröhre wird durch zwei Muskelsysteme wieder erweitert, sodass das Blut aus *B* in die Speiseröhre und den Magen strömt, wobei natürlich die ersterwähnte Ringsmuskulatur ihre zusammenziehende Thätigkeit unterbricht. Diese Ringsmuskulatur ist für den Akt von grosser Bedeutung, da sie verhindert, dass bei Erweiterung der Kammer *B* Blut aus dem Magen nach der Mundhöhle strömt.

Die Bezeichnung des Kropfes als Saugmagen, wie sie früher gebräuchlich war, ist schon aus dem Grunde falsch, dass der Kropf mit keinerlei Muskulatur versehen ist. Dagegen fand der Verf. ihn umgeben von einer Menge sich in sein Lumen öffnender Drüsen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Ingenitzky, J., Zur Kenntnis der Drüsenhaare der Nonnenraupe (*Ocneria monacha* L.). In: Hor. Soc. Entom. Rossicae, Tom. XXX, 1896, p. 130—136, Taf. VIII.

Die Ursache des Reizes gewisser Raupenhaare auf die Haut des Menschen hat verschiedene Erklärungen gefunden. Während einige Forscher die Struktur der Haare selbst für den verursachten Reiz verantwortlich machen, nehmen andere eine chemische, auf das Vorhandensein von Giftdrüsen basierte Wirkung an. Verf. hat sich auf Grund histologischer Untersuchungen letzterer Ansicht angeschlossen. Es sei vor allem bemerkt, dass die von Wachtl und Kornauth bei jungen Raupen vor der ersten Häutung beobachteten bläschentragenden Haare (Aërophore) nach dem Verf. bei der ersten Häutung abgeworfen werden und an ihre Stelle gerade, borstenförmige Haare treten. Die Basis dieser Haare ist von einem Chitinkragen umgeben. Schon Cholodkovsky sprach die Ansicht aus, diese „Aërophore“ seien vielmehr „Toxophore“, d. h. Gift- oder Drüsenhaare; dieselben sitzen auf Warzen längs dem Rücken der Raupe, und es zeigen die unter den Haaren befindlichen Hypodermiszellen eigentümliche Differenzierungen. Der Verf. beschreibt hier je eine grosse Zelle mit meist verzweigtem Kern und einem Lumen (einzellige Drüse), eine kleinere mit nie verzweigtem Kern, welche unmittelbar vor und während

der Häutung besonders deutlich entwickelt ist (trichogene Zelle) und schliesslich je einige kleine Zellen, welche anscheinend zur Bildung des Chitinkragens dienen (Futteral- oder Kragenzellen, Ingenitzky). Die von A. S. Packard (für *Lagoa crispata*) beschriebene trichogene Zelle hält Verf. für eine Drüsenzelle, dessen „Giftzellen" für hypodermale und „Futteralzellen". Untersuchungen, welche Verf. an *Ocneria dispar* und *Cnethocampa processionea* anstellte, ergaben ähnliche Resultate wie für *Ocneria monacha*, d. h. die entsprechenden Haare dieser Arten scheinen auch Drüsenhaare zu sein.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Koulaguine, N., Structure des glandes cutanées chez les chenilles du ver à soie impair (*Ocneria dispar*). In: Nachr. d. Moskauer Landwirthsch. Instit., Jhrg. 3, 1897, 7 p., 1 Taf. (Russisch mit französ. Résumé.)

Besondere paarige Hautdrüsen des 9. und 10. Segmentes bei *O. dispar* sind von St. Klemensiewicz kurz beschrieben worden und wurden vom Verf. einer genaueren Untersuchung unterworfen. Zwischen den Rückenwarzen der genannten Segmente finden sich Höckerchen, welche erst nach der ersten Häutung sichtbar werden und später vor jeder Häutung am distalen Ende eingestülpt erscheinen. Die Wände der Höckerchen bestehen aus denselben Schichten wie die allgemeine Körperbedeckung; nach innen zu wird die Hypodermis durch eine kernführende Membran abgeschlossen, welche aber an der Spitze des Höckers fehlt. Die Drüsen liegen zu beiden Seiten des Herzens, sind einzellig, gewunden oder in Lappen ausgezogen, aussen von einer Membrana propria umgeben. Ihr Inhalt, vor der Entleerung, zeigt ein plasmatisches Netzwerk mit hellen Tropfen in den Maschen: nach der Entleerung zeigt der Zellinhalt gleichmäßig körnige Beschaffenheit. Der Kern ist langgezogen, verzweigt. Hungernde Raupen zeigen einen vergrösserten Kern, der bisweilen in mehrere Teile zerfällt. Die gleichfalls mit einer Membrana propria umgebenen Ausführgänge sind innen mit einer dünnen Chitinmembran ausgekleidet. Die beiden Drüsen münden einzeln an der Spitze bezw. an dem eingestülpten Ende des Höckerchens. Jedes Drüsenpaar ist mit einem System von Muskeln verbunden, deren Aufgabe es zu sein scheint, die faltige Wand des Höckers vor der Secretentleerung glatt zu ziehen: ferner finden sich Tracheen und Nervenverzweigungen an den Drüsen. Ganz ähnlich gebaute, kleinere Drüsenzellen fand Verf. auch am 4.—7. Segment, nur mündet hier eine jede der unmittelbar unter dem Integument gelegenen Drüsenzellen direkt und auf einem gesonderten Höcker (welcher vor der Rückenwarze liegt) nach aussen.

Schliesslich beschreibt der Verf. noch seitliche Drüsenzellen mit Ausführgang, welche wohl den von Verson erwähnten entsprechen. Der Funktion nach sind die beiden ersten Drüsentypen als Giftdrüsen aufzufassen (Ameisensäure), die seitlichen Drüsen sondern ein Secret ab, welches bei der Häutung eine Rolle spielt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Cholodkovsky, N., Entomologische Miscellen. VI. Ueber das Bluten der Cimbicidenlarven. In: Horae Soc. Entomol. Ross., T. XXX, 1896, p. 352—357, Holzschn. i. T.

Der Verf. berichtigt die von ihm in einer früheren Mitteilung[1]) gemachten Angaben. — Die von den Cimbicidenlarven ausgespritzte Flüssigkeit ist in der That Blut, was die mikroskopische Untersuchung nachwies, und kein Drüsensecret. Der Ort, wo die Flüssigkeit aus dem Körper austritt, sind nicht die Warzen, wie Verf. früher annahm, sondern eine Spalte im Chitinrahmen, welcher die von de Geer beschriebene Vertiefung umgiebt. Seine früheren, von den neueren abweichenden Befunde erklärt der Verf. durch den Umstand, dass er damals Larven untersuchte, welche nicht, oder doch wenig spritzen (ältere Stadien) oder wo die Spalte verklebt war. Die vom Verf. früher für Spritzapparate gehaltenen Warzen scheiden eine wachs- oder ölähnliche Masse aus, welche sich auf der Oberfläche der Larve verbreitet und der letzteren Schutz gewährt. Die Warzen und die Hautcylinder (Ausführgänge von Drüsen) entsprechen den „Dornwarzen“ der Larven von *Lophyrus*.

Untersucht wurden: *Trichiosoma crataegi*, *Tr. vitellinae*, *Cimbex saliceti*, *C. betulae*.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Mollusca.

Pelseneer, Paul, Mollusques. In: Traité de Zoologie (R. Blanchard) Fascic. XVI, Paris (Rueff et Cie.), 1897, 187 p.

Pelseneer ist unter den Lebenden derjenige, welcher die vergleichende Morphologie der Mollusken in grossen Zügen am vielseitigsten durchgearbeitet hat. Dementsprechend haben seine Arbeiten stets den hohen Vorzug der Klarheit, Übersichtlichkeit und Originalität. Da er erst vor drei Jahren seine in ähnlichem Sinne geschriebene „Introduction à l'étude des Mollusques“ erscheinen liess, ist es nur nötig, die Unterschiede, welche die neue Arbeit vor der letzteren kennzeichnen, hervorzuheben. Er verzichtet auf historische Einleitung, Bibliographie und geographische Übersichten, bringt also lediglich die Morphologie der lebenden Weichtiere zur Darstellung, diese aber in

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. IV, 1897, p. 419.

vortrefflicher Form, allerdings nicht ohne eine gewisse Einseitigkeit, die aber der Einheitlichkeit sehr zu Gute kommt; er lässt nämlich alle Streitfragen beiseite und giebt die Data lediglich in der von ihm so vielfach erst begründeten Auffassung. Das gilt namentlich betreffs der Muscheln, der Pteropoden und der Opisthobranchien. Bei jeder Gruppe (Amphineuren, Gastropoden, Scaphopoden, Lamellibranchien und Cephalopoden) wird, nachdem eine morphologische, ethologische und systematische Einleitung vorangegangen, erst die Morphologie der ganzen Klasse gegeben und dann eine kürzere systematische Übersicht, in welche die Palaeontologie eingeflochten wird. Schliesslich folgt eine phylogenetische Erörterung und als Anhang *Rhodope*, vermutlich eine besondere Klasse der Plattwürmer. Bei dem Stammbaum kann man vielleicht als auffällig bezeichnen, dass die Prorhipidoglossen unmittelbar von den Polyplacophoren abgeleitet werden. Bei den Pulmonaten möchte ich die Trennung der Basommatophoren in sieben Familien: Auriculiden, Amphiboliden, Siphonariiden, Chiliniden, Limnaeiden, Planorbiden (mit *Ancylus*!) und Physiden als einen Fortschritt begrüssen. Auf die Stylommatophoren kommen denen gegenüber bloss zehn: Succineiden, Athoracophoriden, Pupiden, Heliciden (*Helix*, *Bulimus*, *Hemphillia*), Philomyciden, Arioniden, Limaciden (die grösste Familie mit den Zonitiden), Testacelliden, Vaginuliden und Oncidiiden. Man wird manches dagegen einwenden können, ohne dass indessen jemand bisher etwas Besseres geboten hätte. Die Prosobranchien und Opisthobranchien sind ungleich mehr gegliedert. Nebenbei bemerkt, gehört *Zospeum* nicht zu den Pupiden, sondern zu den Auriculiden. — Die Abbildungen gewinnen vielfach an Deutlichkeit durch Zuhilfenahme farbigen Drucks zur Unterscheidung der Organe.

Auf jeden Fall ist das Buch für jeden, dem es nicht auf den augenblicklichen Stand der Controversen ankommt, ein ganz ausgezeichnetes Hilfsmittel, das bei dem beschränkten Umfange schwerlich inhaltsreicher hätte ausfallen können.

H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

1. **Kükenthal, W.**, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo. In: Abhandl. Senckenberg. naturf. Ges. XXII., 1896.
2. — Parasitische Schnecken. — Ibid. XXIV, 1897, 14 p., 3 Taf.

Kükenthal fand in Ternate einen Reichtum von parasitischen Schnecken an Echinodermen (1), die er, zusammen mit mehreren von P. und F. Sarasin gefundenen Formen von Celebes anatomisch auf

ihre Umbildungen untersuchte (2). Es gelang ihm, die wunderlichen Eigentümlichkeiten des Scheinmantels und Scheinfusses in ihren Übergängen zu verfolgen und aufzuklären. Danach bilden die Ectoparasiten zwei Entwickelungsreihen. Die eine führt von *Eulima* durch *Mucronalia* zu *Stilifer*, die andere vermutlich von *Hipponyx* zu *Thyca*.

Mucronalia, noch ohne Scheinmantel, hat eine porzellanweisse Schale, *Stilifer*, unter dem Scheinmantel, eine dünne durchsichtige. *M. eburnea* Desh. (von Deshayes als *Stilifer* aufgeführt) sass zwischen den Stacheln einer *Acrocladia*, durch deren Schale ein mehr als körperlanger Rüssel ohne Pharynx und Radula bis in die Nähe einer Darmwindung drang. Der Rüssel kommt aus einer langen Schnauze, die am Ende scheibenförmig verbreitert ist und sich auf's Engste dem Integument des Wirtes anschliesst. Bei einer anderen *Mucronalia* von Celebes, die auf einer *Linckia* sass, war der eingedrungene Rüssel am Ende kolbenförmig geschwollen, indem zwischen Schlund und Haut ein weiter Blutraum lag. Wo die Schnauze die Oberfläche des Wirtes trifft, wird sie umgeben von einer kranzförmigen, nach oben umbiegenden Falte, dem ersten Anfang eines Scheinmantels. Bei *Stilifer celebensis*, der auf einem *Choriaster* sass, ist der letztere entwickelt, aber schmächtiger als bei *S. linckiae* Sar., nach oben verdünnt und noch drei Windungen der Spira freilassend. Der Blutraum zwischen Oesophagus und Rüsselwand fehlt. Der Fuss von *Mucronalia eburnea* ist wohl entwickelt, besteht aus mehreren Lappen, trägt ein dünnes Operculum und eine starke Fussdrüse. Letztere ist bei der anderen *Mucronalia* viel schwächer. Beide haben Tentakel, an deren Basis die Augen liegen. Bei *Stilifer celebensis* sind die Fühler, in denen die Augen liegen, rudimentär; die Fussdrüse fehlt. Der Scheinmantel dieser Tiere ist eine Schnauzenwucherung. Der Deckel fehlt, doch ist das Metapodium noch grösser als bei *St. linckiae*.

Von der anderen Reihe schmarotzt *Thyca pellucida* n. sp. auf *Linckia miliaris*: sie sitzt in der Ambulacralrinne nach dem Munde zugekehrt, der Regel entsprechend. Die Schale, von der Form einer phrygischen. Mütze mit höckerigen Längsrippen, trägt noch einen cylindrischen Apex von mehreren Umgängen, ebenso die von *Th. ectoconcha* Sar. Die rundliche, vorspringende Schnauze ist umgeben von einer Scheibe, mit der das Tier festsitzt. Dieser sogen. Scheinfuss entspricht nicht dem Scheinmantel, sondern dem wirklichen Prosobranchienfuss. Man kann zwei seitliche Falten oder Wülste und hinten noch eine Metapodialfalte unterscheiden; auch die Partie des Kopfes vor der Schnauze beteiligt sich mit an der Anheftung und Bildung des Scheinfusses. Vor dieser Partie liegt noch eine Falte,

welche die Augen trägt. (Man kann sie wohl jener cephalischen Epipodialfalte vergleichen, welche auch noch bei anderen Monotocardien, z. B. *Janthina*, die Fühler verbindet.) Die Mantelhöhle ist sehr geräumig, die Speicheldrüsen sind schwach entwickelt, zum Unterschiede von *Th. ectoconcha.* Die Fussdrüse fehlt.

Auf demselben Seestern schmarotzt *Thyca crystallina* Gould; sie ist sehr viel grösser, die Schale ist 12 mm lang, dicker, dexiotrop, mit ähnlichem Apex [1]). Der Scheinfuss ist eine stark gefaltete Scheibe, die sich den Skeletteilen des Wirtes anschmiegt. Eine hintere Falte entspricht dem Metapodium, doch ohne Operculum. Die Radula fehlt, die Speicheldrüsen sind enorm.

Ein *Hipponyx australis* sass fest auf Cidaridenstacheln. Die Organisation ist normal, mit Radula u. s. w. Im Magen fanden sich Massen von Diatomeen, vereinzelte Foraminiferen und zerbrochene Nadeln von Kieselschwämmen, welche die Stacheln inkrustieren.

Die Umbildungen, welche der Parasitismus bewirkt, ergeben sich aus dem Vorstehenden von selbst. Gegen Schiemenz' bekannte Ableitung der Binnenschmarotzer *Entocolax* und *Entoconcha* wendet Kükenthal ein, dass eine Anheftung mittels der Fussdrüse nach seinen Befunden nicht wahrscheinlich ist (vergl. dagegen die Abbildung Voigt's von *Entocolax*; Srth.). Die Rückverlagerung der Schnauze hängt mit der Rückbildung des Kopfes zusammen und diese mit der Rudimentation der Sinneswerkzeuge, wenigstens der Tentakel. Die Persistenz von Augen und Otocysten erklärt Kükenthal dadurch, dass die Jugendformen noch geraume Zeit frei leben. (Das möchte ich für *Thyca* mit ihrem Apex gelten lassen. Von *Mucronalia eburnea* dagegen giebt Kükenthal selbst an, dass sich in einem Falle unmittelbar neben der erwachsenen Schnecke noch eine junge angesiedelt hatte und deutet es auf Viviparität. Srth.)

Ausserdem beschreibt Kükenthal (1) noch eine Buccinide auf *Anthipathes.* Sie hat grosse Ähnlichkeit mit *Rhizochilus*; der Stamm der Koralle geht scheinbar durch die Schale hindurch, d. h. der äussere Mundrand ist so um ihn herumgewachsen, dass er den Spindelrand wieder berührt; eine röhrenartige Verlängerung vermittelt die Kommunikation mit der Aussenwelt.

Endlich erwähnt Kükenthal Fälle von Schutzfärbung. *Thyca crystallina* ist blau, wie die *Linckia*, auf der sie schmarotzt, *Hipponyx australis* rostbraun, wie der *Cidaris*-Stachel, an denen er haftet (2).

[1]) Die Bestimmung der Windungsrichtung ist bei diesen beiden fast patelloiden Schalen schwer genug. Der abgebildete Apex von *Thyca pellucida* ist links gewunden. Aber weder von *Stilifer* noch von *Mucronalia* scheint der heterostrophe Nucleus von *Eulima* bekannt zu sein (Srth.).

Chitonen gleichen dem Grunde, auf dem sie sich aufhalten (1). Eier einer *Sepia* gleichen in Form und Farbe vollkommen einem kleinen Kieselschwamm, der an Korallenästen aufgehängt ist, wie sie. Eine *Vaginula* hat auf dem Notaeum die schwarzbraune Farbe des Waldbodens, während der gelbe Mittelstreif einen Blattstiel vortäuscht. (Damit dürfte wohl die Erklärung für den bei den verschiedensten Arten der Gattung vorkommenden ähnlichen Streifen schlechthin gegeben sein. Srth.) H. Simroth (Leipzig).

Bolles-Lee, A., Les cinèses spermatogénétiques chez *l'Helix pomatia*. In: La Cellule, XIII. 1897, p. 199—279, 3 Taf.

Godlewski, E. jun., Über mehrfache bipolare Mitose bei der Spermatogenese von *Helix pomatia* L. In: Anz. Ak. Wiss. Krakau, Febr. 1897, p. 68—81, 2 Taf.

— Über die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen bei *Helix pomatia* L. (Vorläufige Mittheilung.) Ibid. Juli 1897, p. 263—267, 3 Textfig.

Die dritte Arbeit von Bolles-Lee über die Hodenzellen von *Helix* (Vergl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 409, IV, 1897, p. 1 ff. u. 153 ff.) enthält eine allgemeine Übersicht über den gesamten Verlauf der Spermatogenese, mit Ausschluss der Entstehung der Spermatogonien und der Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen, unter besonders eingehender Berücksichtigung der chromatischen Verhältnisse. Die Hauptresultate Bolles-Lee's sind folgende. Die Basalzellen (Blastophorzellen, Bloomfield) erzeugen nicht die Genitalzellen, welche sie auf ihrer Oberfläche tragen, sie spielen lediglich eine ernährende und stützende Rolle. Mit Ausschluss der Urgeschlechtszellen und der Spermatiden giebt es bei *Helix* drei Zellkategorien, welche sich jeweils nach einem anderen Typus karyokinetisch teilen: 1. Spermatogonien (viele Generationen), 2. Spermatocyten I. Ordn., 3. Spermatocyten II. Ordn. — Die Teilung der Spermatogonien zeichnet sich durchweg durch ein Stadium des segmentierten Knäuels von grosser Regelmäßigkeit aus, speziell aber durch eine besondere Phase, die Zerstreuungsphase der sekundären Chromatinsegmente, welche sich zwischen das segmentierte Knäuelstadium und das Stadium der chromatischen Äquatorialfigur (Äquatorialplatte) einschiebt und möglicherweise zu einer qualitativen Reduktionsteilung im Sinne Weismann's Anlass giebt (Vergl. Z. C.-Bl. IV, 1897, p. 265—278). — Die Teilung der Spermatocyten I. Ordn. erinnert an den heterotypischen Modus und das Wesentlichste daran ist das Verschmelzen derjenigen Segmente, welche aus der Längsspaltung eines primären Chromatinsegmentes hervorgegangen sind, zu einem einzigen Chro-

mosom. Während dieses Verschmelzungsprozesses bilden sich Ring- und Ellipsenfiguren, sowie Figuren von vier miteinander verbundenen Kugeln, welche zweifellos den „Vierergruppen" der Autoren entsprechen dürften; jedoch sind diese Tetraden nicht vier-, sondern zweiwertige Gebilde und nur vorübergehender Natur, Stadien der Segmentverschmelzung, ebenso auch die Ring- und Ellipsenfiguren. — Die Chromatinsegmente verschmelzen durchaus und definitiv zu einem einzigen Chromosom (24), welches in der chromatischen Äquatorialfigur eine Querspaltung (im Verhältnis zur Längsachse des Chromosoms) erfährt, die keineswegs der sich vollendenden Längsspaltung des primären Chromatinsegmentes entspricht, aus welcher das Chromosom herrührt. — Zwischen der Teilung der Spermatocyte I. Ordn. und II. Ordn. giebt es ein Stadium der Ruhe, jedoch dürfte diese Ruhe keine absolute sein, auch werden dabei die Kerne nicht ganz rekonstruiert, im Gegenteil scheinen die Chromosomen ihre Unabhängigkeit zu wahren und bis zur nächsten Teilung zu persistieren. — Die Teilung der Spermatocyten II. Ordn. zeichnet sich ganz besonders durch die Struktur und den Dislocierungsmodus ihrer chromatischen Äquatorialfigur aus. Dieselbe besteht aus 24 gekrümmten Stäbchen, welche nichts anderes als die, von der letzten Teilung her ererbten Chromosomen sind, die keine Längsspaltung während der Prophasen erfahren haben. Die Stäbchen liegen in der Äquatorialfigur mit parallel der Spindelachse gerichteter Längsachse und erfahren in dieser Lage eine Querteilung; von den so gebildeten Schwesterchromosomen geht das eine nach dem einen, das andere nach dem anderen Spindelpol. Diese Teilung ist also eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's und zwar quantitativer und qualitativer Natur, nicht aber eine Zahlenreduktien (Vergl. hierzu Z. C.-Bl. IV, 1897, p. 265—278).

Die karyokinetische Spindel enthält einen axialen, homogenen, nicht fibrillär differenzierten Teil, welcher keine Chromosomen führt. Verf. vermutet, dass dieser Teil der Spindel teilweise der Hermann'schen Centralspindel entsprechen dürfte. Dieses Gebilde stammt nicht aus dem Cytoplasma, sondern aus dem Kern und scheint von diesem bei Beginn jeder Teilung neu geformt zu werden. — Der Kern und das Cytoplasma enthalten eine Anzahl „siderophiler Körperchen", die von dem Kern gebildet und aus demselben während der Ruhe und der Teilung ausgestossen zu werden scheinen; sie entsprechen den Centrosomen der Autoren, sind aber keine Centren und spielen weder eine mechanische, noch eine sonstige Rolle im Haushalte der Zelle. Karyo- und Cytoplasma sind netzig gebaut. Das Cytoplasma ist nicht auf einen Centralkörper centriert und besitzt weder „Organische Radien", noch „Attraktionssphären".

Godlewski befasst sich zunächst mit denjenigen männlichen Geschlechtszellen von *Helix*, bei welchen nach erfolgter indirekter Kernteilung die Teilung des Zellenleibes ausbleibt. Solche Zellen bilden Spindeln wie bei einer gewöhnlichen Zellteilung und zwar zwei oder ein Multiplum von zwei, bei welchen Spindeln die typische Differenzierung des äquatorialen achromatischen Teiles der Spindel erfolgt und ein Zwischenkörper zustande kommt (die theoretischen, auf die Mechanik der Mitose bezüglichen Ausführungen Godlewski's wird Ref. in einer allgemeinen Übersicht besprechen). Das Ausbleiben der Zellenleibteilung kann in allen Generationen der Samen bildenden Zellen vorkommen. Es wurden 2—4—8fache bipolare Mitosen beobachtet und Verf. hält 16- und 32fache für wahrscheinlich. v. Bardeleben's Ansicht, dass die Bestandteile des Spermatozoons aus zwei verschiedenen Zellen, welche miteinander kopulieren, herstammen, wird im allgemeinen und insbesondere auf Grund der Beobachtung, dass bis zu 16 Spermatozoen in einer 16kernigen Zelle ausgebildet werden, zurückgewiesen, ebenso die Anschauung Auerbach's, dass mehrkernige Zellen in der Spermatogenese durch Verschmelzung mehrerer einkernigen entstehen, weil Godlewski niemals eine ungerade Anzahl von Kernen in einer Hodenzelle beobachtet hat. Bei *Helix* kann auch die Hemmung der Zellenleibteilung nicht durch eine niedere Temperatur bedingt sein, wie Auerbach für *Paludina* angiebt, da Verf. nur mit Sommerhoden gearbeitet hat. In vollständigem Gegensatz zu Bolles-Lee (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 417) findet Godlewski stets Centrosomen an den Spindelpolen, ferner öfters auch neben ruhenden Kernen in einem typischen hellen Hof (Centroplasma, Ref.), auch hat er die Teilung des Centrosoms unter Bildung einer kleinen extranucleären Centralspindel beobachtet [1]).

Godlewski hat weiter die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen studiert und dabei stets ein (oder eventuell zwei) Centrosoma beobachtet, welches in der aus der zweiten Reifungsteilung hervorgegangenen Spermatide an der Spitze des distalen Teiles der halbierten Spindel liegt und das zum Mittelstück wird. Der äquatoriale Teil der halbierten Spindel bildet einen Zwischenkörper, der bald verschwindet; aus dem übrigen Spindelrest entsteht der Nebenkern („echter Nebenkern“ [Ref.], „Mitosoma“ Platner [Ref.]), welcher, sobald der Achsenfaden auftritt, demselben anliegt und beim Wachstum etwa bis zur Mitte des Achsenfadens verschoben wird. Der Achsenfaden

[1]) In Bezug auf die Centrosomenfrage stimmen Godlewski's Angaben auf's Beste mit den allgemein vertretenen Anschauungen überein, während Bolles-Lee, wie Ref. schon früher hervorgehoben hat, unter dem Einfluss der sehr individuellen Ansicht Carnoy's steht.

bildet sich ganz im Innern des Zellenleibes und nimmt seinen Anfang an der Stelle, wo sich der (oder die beiden) Centralkörper befinden; er trägt an seinem distalen Ende eine deutliche Verdickung. Der Spiess entsteht durch Abhebung der Kernmembran; die Geissel spinnt sich gewissermaßen aus dem Zellenleib heraus, wobei sich das Cytoplasma dem Achsenfaden in der ganzen Länge anlegt.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Tunicata.

Julin, Ch., Recherches sur la Blastogenèse chez *Distaplia magnilarva* et *D. rosea*. In: Compt. rend. 3ème Congr. internat. de Zool. Leyde 1895, 1896, p. 507—524.

Giard hatte 1872 vier verschiedene Arten der Knospung bei den Synascidien unterschieden: Die ovariale (Polyclinidae), stoloniale (*Perophora*, *Clavelina*), pylorische (Didemnidae, Diplosomidae) und palleale (Botryllidae). Der Verf. betrachtet die drei ersten nur als Modalitäten eines Knospungstypus (des stolonialen), der von der pallealen Sprossung wesentlich verschieden sei. Bei der letzteren entsteht das Innenblatt der Knospe von der Wandung des Peribranchialraumes aus, während es sich sonst überall vom entodermalen Epicardium her entwickelt. Die Entstehung dieses Epicardiums hatten van Beneden und Julin früher bereits für den *Clavelina*-Embryo geschildert. Der Verf. giebt eine abermalige Darstellung dieser Vorgänge und beseitigt damit eine Unklarheit, die der älteren Beschreibung anhaftete.

Die erste Anlage für Herz und Epicardium zeigt sich frühzeitig als eine paarige solide Entodermwucherung (bourrelets procardiques), die bald zu zwei cylindrischen Gebilden (cylindres procardiques) auswächst. Diese höhlen sich aus und werden zu den Procardialröhren (tubes procardiques), bleiben aber durch solide Stränge mit dem entodermalen Kiemendarm verbunden. Die ausgehöhlten Abschnitte der Procardialröhren verschmelzen in der Medianebene zum unpaarigen Pericardialsack, während die beiden soliden Stränge bald ebenfalls sich aushöhlen und als Epicardialröhren (tubes épicardiques) eine doppelte Kommunikation zwischen dem Kiemendarm und dem Pericardialsack herstellen. Der letztere schnürt sich später von den Epicardialröhren ab und verwandelt sich in der bekannten Weise zu einem doppelwandigen Schlauch, dessen Aussenwand das Pericardium, dessen Innenwand das muskulöse Herz darstellt. Die Pericardialhöhle ist also gewissermaßen eine Ausstülpung der Kiemendarmhöhle, die Herzhöhle dagegen ein Teil der primären Leibeshöhle. Die beiden Epicardialröhren vereinigen sich später neuerdings zu einem medianen

Sack, dem Epicardialsack, der rasch nach hinten zu wächst, um in den Stolonen die entodermale Scheidewand zu bilden, während er vorn durch die ursprünglichen Teile der beiden Epicardialröhren jederseits in den Kiemendarm mündet.

Bei *Distaplia* sollte sich, wie besonders Salensky (vergl. Z. C.-Bl. I., p. 441) ausgeführt hat, das rechte Epicardium des Embryos in hervorragender Weise an der Bildung der Primordialknospen beteiligen. Der Verf. hat, um eine Anzahl Kontroversen der älteren Beobachter zu lösen, die Bildung des Epicardiums und Herzens, sowie die Entstehung der ersten Knospe beim *Distaplia*-Embryo eingehend untersucht und kommt zu etwas verschiedenen Ergebnissen. Die beiden Epicardialröhren entstehen im Gegensatze zu *Clavelina* gleich als röhrenförmige Ausstülpungen des Kiemendarmes. Von der rechten Röhre schnürt sich der Pericardialsack ab, der sich weiterhin in Herz und Pericardium verwandelt. Das linke Epicardium erreicht bald eine beträchtliche Länge, wächst in die Primordialknospe hinein und bildet deren Entoderm. Der basale Teil des rechten Epicardiums verbindet sich mit dem linken zur Bildung des Epicardialsackes und hierauf schliessen sich die beiden Öffnungen in den Kiemensack. Rechts bleibt am Kiemendarm ein kurzer Stiel als Andeutung der ursprünglichen Öffnung des rechten Epicardiums bestehen, links liegt das Vorderende des Epicardiums dem Kiemendarm dicht an. Nach Abschnürung des Entoderms der Primordialknospe wächst das Hinterende des linken Epicardiums in das stoloartig verlängerte hintere Leibesende des Tieres hinein, so dass dieses in seinem Anfangsteil den typischen Bau eines echten Stolo prolifer zeigt, während allerdings das äusserste gegabelte Ende vom Epicardium nicht mehr durchsetzt wird und nur aus einem Ectodermschlauch besteht.

In den Knospen von *Distaplia rosea* entstehen Epicardium und Herz genau in der eben für die Embryonen von *D. magnilarva* geschilderten Weise.

Die vom Embryo abgeschnürte Primordialknospe zerfällt, wie schon die älteren Beobachter richtig erkannt haben, durch Querteilung in drei Teile, die sich zu drei Ascidiozooiden entwickeln. Doch erlangt diese erste Knospengeneration niemals das Stadium der Geschlechtsreife, sondern bildet sich frühzeitig zurück, wahrscheinlich ohne zuvor auch durch Knospung sich vermehrt zu haben.

Über das Schicksal der aus dem Embryo entstandenen Larve hat der Verf. keine volle Gewissheit erlangen können. Es gilt ihm aber durchaus nicht als sicher, dass frühzeitig eine vollständige Rückbildung erfolge, vielmehr glaubt er, dass die Larve nach Abschnürung der Primordialknospe (stolon panblastique Lahille's) zum ersten

Zooid des Stockes würde, dass sie zwar keine Geschlechtsorgane entwickele, wohl aber aus dem stoloartig gebauten Hinterende (stolon prolifère méroblastique Lahille's) ein oder mehrere, sehr frühzeitig sich ablösende Knospen (zweite Knospengeneration) hervorgehen lasse. Erst von diesen, vielleicht ebenfalls ungeschlechtlich bleibenden Knospen entstehen alle geschlechtlichen Zooide des Stockes durch den gleichen Knospungsprozess, der im wesentlichen als eine Modifikation des stolonialen zu gelten hat und als eine Zwischenform zwischen dem Knospungsmodus der Salpen, Dolioliden und Pyrosomen einerseits, und den übrigen Synascidien andererseits aufzufassen ist. Eine Querteilung der *Distaplia*-Knospen findet — die Primordialknospe ausgenommen — nicht statt.

In Übereinstimmung mit Salensky und im Gegensatz zu Caullery, Hjort und Bonnevie findet der Verf., dass in den Knospen das Nervensystem ectodermal und nicht entodermal seinen Ursprung nehme.

O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Pisces.

Schneider, Guido, Ueber die Niere und die Abdominalporen von *Squatina angelus*. In: Anat. Anz., Bd. 13, 1897, p. 393—401, 3 Fig.

Verf. hat gefunden, dass bei *Squatina* die von den persistierenden Nephrostomen ausgehenden Segmentalgänge nicht mit den Harnkanälchen kommunizieren, sondern durch lappige „Innentrichter" in bläschenförmige Räume einmünden, welche durch zartwandige Kanäle mit denen der voraufgehenden und folgenden Nierensegmente in Zusammenhang stehen. Diese Bläschen enthalten ausser zahlreichen Phagocyten, welche die vom Verf. in die Leibeshöhle injizierte Tusche aufgenommen hatten, nicht phagocytäre Zellen, in denen Verf. ein Rudiment eines Glomerulus erblickt, und werden als rudimentäre Malpighi'sche Körperchen gedeutet. Im Geschlechtsteil der Niere, wo sie kleiner sind, hat Semper sie bereits beobachtet, was den Verf. veranlasst, sie als Semper'sche Bläschen zu bezeichnen. Bei *Torpedo* und *Scyllium* und bei jungen Exemplaren von *Mustelus* und *Pristiurus* hat Verf. eine Aufnahme von Tusche durch die Niere nicht beobachtet.

Die Pori abdominales von *Squatina* und *Torpedo* sind in einem kurzen Abschnitt kurz vor der Mündung epithellos, und im Bereiche dieser Epithellücke findet eine Leukocyten-Wanderung statt. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Zellen aus dem Lumen in die Körpergewebe einwandern.

J. W. Spengel (Giessen).

Amphibia.

Frankl, Oscar, Die Ausfuhrwege der Harnsamenniere des Frosches. In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 63, 1897. p. 23—38, Taf. 2.

Verf. hat die Niere geschlechtsreifer Froschmännchen vom Harnleiter aus mit Berlinerblau injiziert und gefunden, dass die das Sperma aus dem Hodennetze ausführenden Querkanäle durch „Sagittalcommissuren mit den Malpighi'schen Körperchen in Verbindung stehen. [Die Verbindung der Samenwege mit den Malpighi'schen Körperchen kommt aber auf ganz andere Weise zustande als bei Urodelen und Coecilien. Trotz des grossen Wortschwalls gelangt das Verhältnis nicht klar zum Ausdruck. Ref.]

J. W. Spengel (Giessen).

Mammalia.

Lenhossék, M. v., Über Spermatogenese bei Säugetieren. Tübingen (Selbstverlag) 1897, 8°, 8 p.

Verf. untersuchte neben anderen Säugern hauptsächlich die Ratte und stellte fest, dass es bei Säugern zwei Generationen von Spermatocyten giebt, sowie zwei Reifungsteilungen, welche von einander durch ein Ruhestadium (Spermatocyte II. Ordn., v. Ebner'sche Zelle) geschieden werden[1]). Diese beiden Reifungsteilungen verlaufen nach dem heterotypischen Schema und unterscheiden sich hauptsächlich durch die Grösse der Zellen, weshalb die erste Teilung „grosse", die zweite „kleine" Mitose genannt wird. Die Rekonstruktion der Tochterkerne erfolgt ohne ein Knäuelstadium.

Die „Sphäre" der Spermatocyten entspricht keinem Spindelrest, denn die Spindelbrücke mit ihrem Zwischenkörperchen geht am Schluss der Mitose ganz zu Grunde; vielmehr entsteht die „Sphäre" als eine Verdichtung des Cytoplasmas und zeigt weder Körner noch Fibrillen. Sie schliesst stets zwei Centralkörper (Centrosomen) ein. Beim Eintritt der ersten Reifungsteilung rücken die Centrosomen aus der „Sphäre" heraus, um die Spindelpole zu bilden, also ist die „Sphäre" der Attraktionssphäre (van Beneden) nicht homolog[2]). Ein Sphärenrest erhält sich noch eine Weile, verschwindet aber bei

[1]) Somit würde die Spermatogenese der Säuger, früheren Angaben entgegen (vergl. Z. C.-Bl. IV, 1897, p. 270), in das allgemeine Schema (vergl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 11) hineinpassen.

[2]) Verf. beruft sich hierbei auf Kostanecki, jedoch hat Ref. schon vor Kostanecki auf die Gegensätze zwischen der sogenannten Sphäre der Hodenzellen und der Attraktionssphäre van Beneden's hingewiesen (vergl. Z. C.-Bl. III, 1896, p. 265 und IV p. 153—171).

der Metakinese spurlos. Diese „Sphäre“ tritt in beiden Spermatocytengenerationen auf, ebenso in den Spermatiden. Im Kern der Spermatocyten I. Ordn. liegt ein linsenförmiger, wandständiger Körper, welcher gewöhnlich mit Unrecht als ein Nucleolus betrachtet wird, denn es sind ausserdem ein oder zwei Nucleoli vorhanden, welche bis zur Spindelbildung nachweisbar bleiben. Der Kern der Spermatocyten I. Ordn. enthält 12 ringförmige Doppelchromosomen, welche wandständig liegen, das Cytoplasma chromatoïde Körperchen, welche wahrscheinlich aus dem Kern stammen; diese Körperchen sind gewöhnlich in Zweizahl vorhanden, jede Spermatide erhält ein solches.

Im Cytoplasma der Spermatide findet man: a) eine „Sphäre“, welche von vornherein keine Beziehungen zu der Spindel (resp. Spindelrest, Ref.) und auch keine zu den Centrosomen zeigt. In der Mitte der „Sphäre“ liegt ein helles Bläschen mit einem centralen, stark färbbaren Kern, das „Acrosoma“; das Bläschen legt sich später dem Kern an und bildet die Kopfkappe, das Acrosoma den Spitzenknopf. Die „Sphäre“ bildet sich hierbei zurück, der Sphärenrest löst sich schliesslich von der Kopfkappe ab, wandert in den hinteren Protoplasmalappen der Spermatide und geht mit diesem zu Grunde; b) einen chromatoiden Nebenkörper, welcher in Beziehung zu der Bildung der Hülle des Verbindungsstückes („Mittelstück“ Ref.) steht; c) die Centralkörper, welche in Zweizahl an der Zelloberfläche, in der Mitte zwischen dem vorderen und hinteren Kernpol liegen. Das eine Körperchen ist etwas grösser als das andere, aus dem kleineren wächst der Achsenfaden hervor. Beide Centralkörper treten an den hinteren Kernpol heran, den Achsenfaden mit sich ziehend; das grössere giebt das Endknöpfchen (Jensen), indem es sich mit der Kernmembran verbindet. Also sind die Centrosomen im Mittelstück des Spermatozoons zu finden, nicht an der Kopfspitze (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 240).

Die Schwanzblase (Kölliker) entsteht nicht durch Ablösung der Kernmembran, wie vielfach angegeben wird, sondern durch Abgrenzung eines Teiles des Cytoplasmas. Es giebt keine Copulation der Samenzellen mit den Sertoli'schen Zellen.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Raphael von Erlanger †.

Am 29. November starb unerwartet, nach nur kurzem Kranksein, Dr. **Raphael Slidell Freiherr von Erlanger,** a. o. Professor der Zoologie an der Universität Heidelberg. Er wurde den 23. Juli 1865 als Sohn des Banquiers Emil von Erlanger in Paris geboren. Nach einer teils in Frankreich, teils in Deutschland erhaltenen Schulausbildung widmete er sich in Bonn dem Studium der Medizin. Seit dem Sommer 1887 nahm er seinen Wohnsitz fast dauernd in Heidelberg, wo er bald das Studium der Medizin mit demjenigen der Zoologie vertauschte. Schon vor seiner, 1891 „summa cum laude“ bestandenen Doktorprüfung veröffentlichte er einige kleinere zoologische Aufsätze aus verschiedenen Gebieten. Seine Dissertation, wie mehrere ihr folgende Arbeiten, so auch seine Habilitationsschrift (1893), waren der Embryologie der Mollusken gewidmet, worauf er die Entwickelungsgeschichte der Tardigraden untersuchte. 1897 wurde er zum a. o. Professor ernannt.

Seit 1895 hatte er eine grössere Reihe von Untersuchungen begonnen über den Bau des Protoplasmas, des Kernes, des Centrosomas und die Zellteilung, über die Struktur und Entwickelung der Geschlechtsprodukte, sowie über die Befruchtungs- und ersten Entwickelungsvorgänge. Überzeugt, dass die vielfachen, auf diesen schwierigen Gebieten bestehenden Streitfragen, die für die wichtigsten Probleme der modernen Zoologie von weittragender Bedeutung sind, nur lösbar seien durch eingehende Vergleichung der verschiedensten Objekte und durch ins Einzelne gehende Kenntnisse auf allen einschlägigen Gebieten, zog er nicht nur vielerlei Objekte in den Kreis seiner eigenen ergebnisreichen Untersuchungen, deren technische Schwierigkeiten er mit ausdauerndem Fleisse überwand, sondern vertiefte sich auch in ein gründliches Studium der einschlägigen Litteratur.

Das Zoologische Centralblatt, dem er seit 1895 als Mitarbeiter angehörte, hat in einer Reihe von Artikeln aus seiner Feder von diesen Studien Kenntnis geben dürfen. Es verliert in ihm einen eifrigen und gewissenhaften Mitarbeiter, der mit einer für sein ganzes wissenschaftliches Arbeiten bezeichnenden Gründlichkeit und hingebungsvollen Ausdauer, mit objektiver Kritik und unter geistiger Verarbeitung des darzustellenden Stoffes die schwierigen Aufgaben der belehrenden und anregenden Berichterstattung in glücklicher Weise zu lösen verstand.

Mitten aus eifrigster und ergebnisreicher, schaffensfreudiger Arbeit ist von Erlanger im Alter von nur 32 Jahren dem Leben entrissen worden, beweint von seiner Familie, beklagt von seinen Freunden, denen er durch seine ausgezeichneten Geistes- und Charaktereigenschaften unersetzlich sein wird, und betrauert von der zoologischen Wissenschaft, die in ihm einen begeisterten Anhänger verliert, der er schon in den kurzen Jahren seiner wissenschaftlichen Thätigkeit wertvolle Dienste geleistet und die noch viele und wertvolle Bereicherungen von ihm hätte erwarten dürfen! A. S.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Wien

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

IV. Jahrg. | **27. Dezember 1897.** | **No. 26.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Entwickelung der Wirbelsäule[1].

Von Prof. **E. Gaupp** (Freiburg i. B.).

VI.

22. **Goette, A.**, Über den Wirbelbau bei den Reptilien und einigen anderen Wirbelthieren. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 62. Bd., 1896, p. 343—394, Taf. XV—XVII.
23. **Goeppert, E.**, Die Morphologie der Amphibienrippen. In: Festschr. für Carl Gegenbaur, I. Bd., 1896, p. 395—436, Taf. I—II.
24. — Bemerkungen zur Auffassung der Morphologie der Rippen in Rabl's „Theorie des Mesoderms". In: Morphol. Jahrb. XXV, 1897, p. 244—249.
25. **Davison, A.**, A preliminary contribution to the development of the vertebral column and its appendages. In: Anatom. Anz., 14. Bd., 1897, p. 6—12.
26. **Murray, J. A.**, The vertebral column of certain primitive Urodela: *Spelerpes*, *Plethodon*, *Desmognathus*. Ibid. Bd. 13, 1897, p. 661—664.
27. **Parker, G. H.**, Variations in the vertebral column of *Necturus*. Ibid. 11. Bd., 1896, p. 711—717.

Wie die Frage nach den Chordascheiden, die von den Amphibien an mehr untergeordnete Bildungen darstellen, so ist auch die nach den definitiven Wirbeln und ihren Anhängen bei den Amphibien und Amnioten in der letzten Zeit wieder energisch in Angriff genommen worden. Die Anschauungen gehen hier in vielen Punkten noch recht auseinander. Vor allem dürfte das neue Moment, das Goette in die Debatte geworfen: die Zurückführung der einfachen Amphibien- und Amnioten-Wirbel auf Doppelbildungen, noch für eine Zeit lang Gegenstand der Diskussion bleiben. Daneben

[1]) S. Z. C.-Bl. III, p. 333, IV, p. 533 u. 849.

ist es die Frage nach der Selbständigkeit der Rippenbildungen oder deren genetischer Zugehörigkeit zu Teilen des Achsenskeletes, die wieder mehr in den Vordergrund des Interesses gerückt ist. Da die letztere in enger Beziehung zu der Lehre vom Aufbau des Achsenskeletes selbst steht, so müssen die einschlägigen Arbeiten, vor allen Dingen die von Goeppert, auch an dieser Stelle mitreferiert werden.

Durch die Arbeit von Goette (22), die eine ausführliche Schilderung von schon früher kurz mitgeteilten Befunden darstellt, werden für die Auffassung der Amphibien- und Amnioten-Wirbel, sowie ihrer Anhänge ganz neue Gesichtspunkte aufgestellt, die durch ontogenetische und vergleichend-anatomische Thatsachen wohl begründet erscheinen. Das Hauptergebnis ist die Herleitung der einfachen Amphibien- und Amnioten-Wirbel aus Doppelwirbeln.

1. Wirbelbau von *Lacerta* und *Anguis*. An dem sich entwickelnden Wirbel sind zu unterscheiden: der primäre Wirbelkörper und die primären Wirbelbögen. — Wirbelkörper. Die Anlage sämtlicher primärer Wirbelkörper wird gebildet durch die Chorda dorsalis und die Perichordalschicht (von Goette früher als äussere oder zellige Chordascheide bezeichnet), die einen kontinuierlichen Hohlcylinder um die Chorda bildet. Die sekundären, d. h. definitiven Wirbelkörper entstehen aber nicht nur aus dieser primären Wirbelkörperanlage, sondern auch aus den Basen der Bögen. Während in frühen Entwickelungsstadien die Perichordalschicht und die Basen der primären Bögen sich deutlich von einander absetzen, gleichen sich später die geweblichen Unterschiede aus und die Grenzen der definitiven „Bögen“ und „Körper“ werden dann da angenommen, wo die Basis des Bogens in dessen aufsteigenden Teil übergeht. Der definitive (sekundäre) Körper = primärer Körper + Basen der beiden primären Bögen. Die Gliederung der gemeinsamen Anlage der primären Wirbelkörper ist frühzeitig angedeutet durch Verdickungen der Perichordalschicht. Dieser entsprechend bilden sich Intervertebralligamente aus, die die Chorda umgeben und auf phyletisch ältere Zustände (jetzt noch vertreten durch Ascalaboten, *Hatteria*) hinweisen. Jeder Intervertebralring wird noch umgeben von einem „Aussenwulst“, der eine intervertebrale Verdickung des Perichondriums darstellt und später dem Intervertebralligament einverleibt wird. Die Gelenkbildung erfolgt in der Art, dass der Intervertebralring und Aussenwulst unter Form- und Gewebsveränderung mit dem vorhergehenden Wirbelkörper als dessen Gelenkkopf verschmelzen, während die Pfanne aus dem hinteren ursprünglichen Wirbelkörper hervorgeht. Es folgt Verkalkung und Verknöcherung. Der primäre Wirbelkörper und die ihm angeschlossenen

Bogenbasen verknöchern, ohne dass ihr Gewebe vorher durchweg ein hyalinknorpeliges geworden ist; ein solches bildet sich nur an den Gelenkenden. Kurz vor der inneren Verknöcherung erscheint ein periostaler Knochen. In den Wirbelbögen, ausserhalb des sekundären Wirbelkörpers, geht die Knorpelbildung etwas weiter als in diesem, und an der Grenze zwischen beiden Teilen (zwischen den Basen und den aufsteigenden Stämmen der primären Wirbelbögen) entwickelt sich sogar eine vollkommene Knorpelzone, die bis nach dem Fötalleben bestehen bleibt und eine Abgliederung der Wirbelbögen vortäuschen kann. (Die intervertebralen Teile sind also nicht die unverkalkten Reste eines ursprünglich kontinuierlichen Knorpelrohres, sondern als Intervertebralligamente von vornherein angelegt, und bewirken die ursprünglichste intervertebrale Sonderung.) — Obere Bögen. Die oberen Bögen sind breite Platten, die mit ihren Basen den primären Wirbelkörpern ansitzen. Ihr Anteil an der Bildung der definitiven Körper wurde schon erwähnt. Der Schluss in der dorsalen Mittellinie kommt zuerst zwischen zwei medialen Fortsätzen zustande (Bildung des Dornfortsatzes), dann erst zwischen den oberen Enden der Bögen selbst. Vordere Fortsätze werden zu den vorderen, hintere zu den hinteren Gelenkfortsätzen. An der Schwanzwirbelsäule von *Lacerta* wie *Anguis* finden sich Erscheinungen, die auf eine frühere Verdoppelung der Bögen in jedem Segmente hinweisen. An der Schwanzwirbelsäule von *Lacerta viridis* sind hinter den vorderen Bögen an jedem Segmente noch Rudimente von hinteren Bögen vorhanden. Vorderer und hinterer Bogen umschliessen zuerst eine Spalte, die später durch Verwachsung beider Bogenanlagen verschwindet. Auch an den vorderen Wirbeln finden sich Merkmale, die den Schluss rechtfertigen, „dass die definitiven Wirbelbögen von *Lacerta* durchweg aus je zwei hinter einander liegenden Bögen zusammengesetzt sind, einem vollständigen vorderen und einem mehr rudimentären hinteren, der aber nur an der Bildung des aufsteigenden Bogenstammes beteiligt ist. Im Schwanz kann dies direkt beobachtet, im Rumpf nur durch Vergleiche erschlossen werden". — Untere Bögen der Caudalwirbel. Die unteren Bögen der Caudalwirbel sind wie die oberen selbständige Elemente, die sich dem Intervertebralring unten und seitlich anlagern. In dieser intervertebralen Lage bleiben sie bei *Lacerta,* während sie bei *Anguis* mit dem je vorderen Wirbel verschmelzen. In allen Fällen aber tragen sie dieselben Muskelsepten, wie der folgende obere Bogen. Die caudalen unteren Bögen unserer Saurier gehören also stets je dem hinteren Wirbel an. — Seitenfortsätze. Die Entwickelung der caudalen Seitenfortsätze ist besonders interessant bei *Anguis* und

bietet hier sehr gute indirekte Belege für die ursprüngliche Doppelbildung der oberen Wirbelbögen, während die Entwickelung der letzteren selbst diesen Hinweis undeutlicher ergiebt als bei *Lacerta*. Die caudalen Seitenfortsätze von *Anguis* werden durch je zwei Spangen, eine vordere und eine hintere, gebildet, die ein For. transversarium zwischen sich fassen. An den vordersten Schwanz- und an den Sacralwirbeln liegen die Spangen über einander (die vordere wird zur oberen) und daher ist das For. transversarium von hinten nach vorn gerichtet. Alle caudalen Seitenfortsätze zeigen im fötalen Leben eine Gliederung in einen proximalen und einen distalen Abschnitt; die Grenze zwischen beiden liegt im Bereich des For. transversarium, bildet sich aber später zurück. Die Gliederungsstelle ist dieselbe, wo sich an den präsacralen Wirbeln die Rippen abgliedern. Daraus folgt also zunächst: die Seitenfortsätze der Sacral- und Caudalwirbel von *Anguis* (und *Pseudopus*) bestehen aus einem Rippenträger und einer Rippe. Ferner: wie die doppelten Seitenfortsätze auf doppelte Wirbelbögen zurückweisen, so erinnern auch proximal gegabelte Rippen an ursprüngliche Verdoppelungen. — Der quere Zerfall der meisten Schwanzwirbel unserer Saurier ist weder eine ursprüngliche Bildung, noch der Ausdruck einer Doppelanlage des ganzen Wirbels.

2. Wirbel der Ascalaboten und von *Hatteria*. — Von den Wirbeln der Ascalaboten und von *Hatteria* gilt bisher allgemein, dass sie amphicoel seien und dass die Chorda dorsalis zeitlebens erhalten bleibe. Aber selbst bei den Ascalaboten, wo dies im ganzen richtig ist, entspricht wegen der starken Ausdehnung des die erweiterte Chorda umgebenden Intervertebralringes die Erweiterung der Chorda nicht ganz der Erweiterung des Knochens. Noch weniger aber stimmt das Verhalten bei *Hatteria* mit dem gewöhnlichen Begriff der Amphicoelie überein. Diese besteht hier, und zwar auch nur mit Einschränkung, nur an den Rumpfwirbeln, die Schwanzwirbel dagegen sind mit wirklichen, central durchbohrten Endflächen versehen, und diese mit den vollständigen Intervertebralscheiben verwachsen. (Über den sonstigen Wirbelbau bei Ascalaboten und *Hatteria* s. Original.)

3. Krokodile. — Hier bleiben die Intervertebralringe, die sich bei den Sauriern in die Gelenkköpfe verwandeln, zeitlebens erhalten. Der Meniscus, der im erwachsenen Krokodil je zwei Wirbelkörper trennt, = Intervertebralring + Aussenwulst von *Lacerta*. Anzeichen für die frühere Verdoppelung zeigen die Wirbel selbst nicht, wohl aber fasst Goette die Zweiköpfigkeit der vorderen Rippen als Hinweis auf den früheren Zustand auf. Diese

zweiköpfigen vorderen Rippen sind richtige Homologa der doppelten Seitenfortsätze der Saurier, deren rudimentäre Abgliederung nur weiter ausgeführt zu werden braucht, um „zweiköpfige Rippen“ zu ergeben. Die beiden Rippenträger an den vorderen Wirbeln der Krokodile sind dann als Anfangsstücke zweier Seitenfortsätze aufzufassen, die aus einer ursprünglichen Lage (hintereinander) in die neue (übereinander) gerückt sind.

4. Dieselbe Deutung gilt für die gegabelten Rippen der Urodelen, deren doppelte Anlage Goette schon vor Jahren nachgewiesen hat. Bei *Salamandra maculosa* ist auch noch eine Andeutung der ursprünglichen Verdoppelung der oberen Bögen vorhanden, ja, der erste obere Bogen setzt sich thatsächlich aus zwei Knorpelspangen zusammen.

5. Säuger. Doppelte Seitenfortsätze finden sich bei Embryonen von *Ovis aries* und sind auch bei *Didelphys quica*, *Lepus cuniculus* und *Myrmecophaga jubata* an den hinteren Wirbeln vertreten. Die Menisci der Säuger entsprechen durchaus denen der Krokodile.

Vergleich der Wirbel der Saurier unter einander und mit denen anderer Wirbeltiere. — Als älteste Form der primären Wirbelkörper ist die „Fadenrollenform“ aufzufassen; die älteste Verbindung ist die durch dünne ringförmige Intervertebralia. Dieser Zustand bildet den Ausgang für die Formen der Wirbelkörper bei allen Amphibien, Amnioten und Fischen, soweit die letzteren Wirbelkörper besitzen. Unter den Amnioten findet er sich noch bei *Palaeohatteria*. Schon die Ascalaboten und die recente *Hatteria* zeigen eine Fortbildung, indem die Intervertebralringe verdickt und in die Facetten der Körper eingewachsen sind. Das Fortschreiten dieses Prozesses führt zum Schwund der intervertebralen Chorda und zur Entstehung wirklicher Menisci, womit die Bildung sekundärer Wirbelkörper zusammenfällt. Diese Menisci bleiben als solche zeitlebens erhalten bei Krokodilen und Säugern, wandeln sich dagegen in Gelenkköpfe um bei Sauriern und Schlangen. — In hohem Maße wird die Doppelbildung gewisser Wirbelteile durch die Befunde bei Sauriern verständlich gemacht. Die zweiköpfigen Rippen sind auf Doppelanlagen zurückzuführen, sind aber, wie die doppelten Seitenfortsätze, keine isolierten Erscheinungen, sondern nur die Folge einer ursprünglichen und nur noch in den Föten der Saurier nachweisbaren Verdoppelung der oberen Bögen, von denen ihre Genese ausgeht. Aber Goette geht noch weiter und weist mit guten Gründen nach, wie auch für die Wirbelkörper eine Entstehung aus ursprünglich doppelten Körpern angenommen werden muss. Formen, in denen diese doppelten Körper thatsächlich vor-

handen sind, sind die embolomeren Stegocephalen. Damit tritt Goette in Gegensatz zu der durch Cope begründeten und durch G. Baur u. A. vertretenen Anschauung, dass für die Wirbelsäule der Amphibien und Amnioten die rhachitomen Stegocephalen den Ausgangspunkt bilden sollen. Bekanntlich finden sich bei den rhachitomen Stegocephalen ausser oberen und unteren Bögen im Umfang der Chorda noch perichordale Knochenstücke, die von Cope als Centra und Intercentra bezeichnet werden. Die Intercentra sind nach Cope scharf charakterisiert dadurch, dass sie im Schwanz die unteren Bögen tragen. Auf Grund dieses Merkmals werden die Wirbelkörper von Teleosteern und Amphibien als Intercentra, die der Amnioten dagegen als Centra aufgefasst; die Menisci von *Hatteria* würden den Intercentra entsprechen. Einer Anschauung gegenüber, die zu so ungeheuerlichen Konsequenzen führt, stellt Goette fest, dass die unteren Bögen selbständige Elemente sind, die ursprünglich dem nächstfolgenden vertebralen Abschnitt angehörten, diese ihre normale Lage aber nur bei Fischen und Amphibien beibehielten, während sie bei den Amnioten durch eine Verschiebung intervertebral wurden. Damit ist das Verhalten der unteren Bögen als wertloses Merkmal erkannt. Die rhachitomen Elemente sind aber überhaupt für die Phylogenese des Stammskeletes wertlos, dagegen ist die Ableitung der Amphibien- und Amnioten-Wirbelsäule von der embolomeren Stegocephalen-Wirbelsäule höchst wahrscheinlich. Und zwar kann dies nur in der Weise verstanden werden, dass je ein einfacher Amphibien- oder Amnioten-Wirbel durch Verschmelzung zweier embolomerer Scheiben entstand. Jede dieser embolomeren Scheiben entspricht einem Wirbel. Der supponierte Prozess der Verschmelzung zweier embolomerer Scheiben zu einem Wirbel wird noch wahrscheinlicher gemacht durch direkte Beobachtungen an dem Ganoiden *Amia*, welcher im Schwanz embolomere, im Rumpf einfache Wirbel besitzt. Hier ist durch L. Schmidt nachgewiesen, dass die embolomeren Scheiben des Schwanzes in der That Wirbelkörper sind, sowie dass die Rumpfwirbel durch Verschmelzung aus den gleichen Doppelwirbeln hervorgehen, wie sie im Schwanz dauernd erhalten bleiben. Goette rekapituliert die Schmidt'sche Beweisführung unter Zurückweisung der Widersprüche von Hay und fügt Thatsachen von Bedeutung hinzu, die die fossilen Amiaden darbieten, und die deutlich darauf hinweisen, dass die embolomere Wirbelform die ursprünglichste, die rhachitome aber eine Übergangsform aus jener zu einfachen Wirbeln darstellt. Auf der anderen Seite liessen sich viele Punkte anführen, die gegen die Brauchbarkeit der rhachitomen Wirbelform als Ausgangsform

der Amphibien- und Amnioten-Wirbel sprechen. Centra wie Intercentra sind überhaupt nicht als morphologisch sehr bedeutungsvolle Bildungen aufzufassen, sondern höchst wahrscheinlich als partielle Verknöcherungen eines ganzen Wirbelteiles, dessen übrige weiche Teile im fossilen Zustand verloren gegangen sind.

Resultate: 1. Die Bildung vollständiger Wirbel mit Wirbelkörper und Wirbelbögen beginnt in der Reihe der Amiaden wie in der Reihe der Stegocephalen und aller lebenden Digitaten mit der embolomeren Form, d. h. mit doppelten Wirbeln in jedem Segment. — 2. Die Verwandlung dieser Doppelwirbel in einfache Wirbel erfolgt vermittels ihrer paarweisen Verschmelzung, nachdem mehr oder weniger beide Wirbel (Ganoiden) oder vorherrschend der hintere von ihnen sich zurückgebildet hat (Digitaten). — 3. Die rhachitome Wirbelform ist weder eine ursprüngliche, noch eine selbständige Erscheinung, sondern nur eine Übergangsstufe in jenem Verwandlungsprozess. — 4. Die Hauptbedeutung des embolomeren Ursprungs der Wirbel liegt für die Digitaten in der Vererbung gewisser Reste der Doppelbildung, nämlich der Bögen und der Seitenfortsätze und Rippen, deren bleibende Formen teilweise nur daraus zu verstehen sind. —

Seiner ausführlichen Arbeit über die Fischrippen[1]) hat Goeppert (23) eine solche über die Rippen der Amphibien folgen lassen. Einige Resultate derselben wurden schon früher kurz veröffentlicht[2]). Die Fragen, die sich Goeppert zur Beantwortung stellt, betreffen die Befestigungsart der Amphibienrippen, sowie die Zweiköpfigkeit derselben.

Schon Goette, der zuerst klar erkannte, dass nur die Selachier und Amphibien Skeletstücke besässen, die den für die Amnioten traditionellen Namen „Rippen" verdienten, dass dagegen die unter gleichem Namen gehenden Gebilde der Ganoiden und Teleosteer etwas von den Amnioten-Rippen Verschiedenes („Pleuralbögen") seien, wies auch auf den Unterschied hin, dass die Rippen der Selachier sich den unteren, die der Amphibien und Amnioten aber den oberen Bogenbildungen angliedern. Durch Goeppert's Darstellungen werden diese beiden verschiedenen Zustände mit einander verknüpft.

Urodelen. — *Menobranchus*-Larven von 43 mm Länge bieten das wichtige Verhalten dar, von dem aus die Zustände bei den anderen Amphibien erklärbar werden. Der Rippenträger sitzt als lateralwärts

---

1) Goeppert, E., Untersuchungen zur Morphologie der Fischrippen. In: Morphol. Jahrb. 23. Bd. (Z. C.-Bl. III, p. 709—711).

2 Goeppert, E., Zur Kenntnis der Amphibienrippen. Vorl. Mitt. In: Morphol. Jahrb. 22. Bd. (Z. C-Bl. III, p. 712).

abstehender Knorpelstab der Elastica chordae an und entsendet einen dorsalen Fortsatz, der sich dem Neuralbogen anlegt. In dem Raum zwischen dem Rippenträger, der Neuralbogenbasis und der Chorda läuft die A. vertebralis collateralis. Am dritten Schwanzwirbel entsendet der Knorpelstab des Rippenträgers den Hämalbogen von seinem proximalen Teile aus; der distale Teil des Knorpelstabes erscheint dann nur als ein lateraler Fortsatz des Hämalbogens. Daraus ergiebt sich, dass der Knorpelstab des Rippenträgers einem Basalstumpf der Selachier homolog ist. Und da am fertigen Wirbel der Knorpelstab zur ventralen Wurzel des „Querfortsatzes" wird, so bestätigt sich die schon von Wiedersheim ausgesprochene Ansicht, dass die ventrale Wurzel des Querfortsatzes bei den Urodelen einem Basalstumpf homolog ist. Die dorsale Fortsetzung des Rippenträgers ist, wie die Ontogenese ergiebt, ein sekundärer Auswuchs des Basalstumpfes, der sich erst später mit dem Neuralbogen verbindet. Die Rippe selbst sitzt somit auch bei *Menobranchus* noch am Basalstumpf. Als sekundären Zustand betrachtet es Goeppert, dass an den Schwanzwirbeln (hinter dem dritten) hin und wieder der Basalstumpf (der hier, trotzdem er keine Rippen mehr trägt, noch erhalten ist, aber ohne dorsalen Fortsatz) von dem Hämalbogen getrennt ist. Letzterer erscheint dann als selbständige Bildung.

Die Salamandrinen zeigen im wesentlichen dieselben Verhältnisse, und nur einen Punkt, der das Verständnis etwas erschwert: der dem Wirbelkörper ansitzende Teil des Basalstumpfes wird nämlich hier nicht mehr knorplig vorgebildet, sondern verknöchert in der Regel direkt aus nur bindegewebiger Anlage. Doch konnte Goeppert in Ausnahmefällen auch bei *Salamandra* noch seine knorplige Anlage feststellen. Dieser Umstand ist die Veranlassung gewesen, dass Goette, der die thatsächlichen Verhältnisse für *Salamandra* ganz richtig abgebildet hat, der Knochenspange keine besondere Bedeutung beigelegt hat. Diese erlangt sie durch die Verhältnisse bei *Menobranchus* und die erwähnten Ausnahmen bei *Salamandra*. Die Rückbildung des proximalen Basalstumpf-Teiles lässt aber zugleich den gesamten Rippenträger in erheblich anderer Form erscheinen: er macht jetzt den Eindruck einer Bildung des oberen Bogens, mit dem er durch den „dorsalen Fortsatz" verbunden ist. Diese Verbindung des dorsalen Rippenträger-Fortsatzes mit dem Neuralbogen ist bei *Triton* noch inniger als bei *Salamandra*. „Ein weiterer Fortgang dieses phylogenetischen Vorganges könnte zu einem völligen Anschluss des Rippenträgers an den Neuralbogen, d. h. zu einer Umbildung desselben in einen Querfortsatz des oberen Bogens führen. Dass damit der Zustand erreicht wäre, den die Saurier aufweisen,

liegt auf der Hand.“ — Am Schwanz sind die Rippenträger von den Hämalbögen getrennt, was als sekundärer Zustand aufzufassen ist. Dasselbe gilt für die Rudimente unterer Bögen, die Goeppert auch am Rumpf von *Salamandra* hin und wieder antraf. Auch sie standen nicht in Verbindung mit der ventralen Querfortsatzspange (dem Basalstumpf), die nach Goeppert's Auffassung ursprünglich zu ihnen gehört. — *Pleurodeles waltlii* zeigt prinzipiell die gleichen Verhältnisse wie die anderen Urodelen. — Die Rippen der Urodelen selbst stimmen also mit den oberen Rippen der Fische überein, nicht nur in der Lage (in den Kreuzungslinien der transversalen und des horizontalen Septums), sondern auch in der Art der Befestigung am Wirbel. Denn auch bei den Urodelen befestigen sie sich an den Basalstümpfen, resp. deren Resten.

Die dorsale Spange am proximalen Ende der Rippe erscheint als eine einfache sekundäre Abzweigung des Hauptstückes der Rippe. Diese Auffassung findet Goeppert in der Entwickelung der dorsalen Spange bestätigt. Damit tritt er in Gegensatz zu der Anschauung von Goette, der zuerst die selbständige Anlage der dorsalen Spange konstatierte und daraufhin die Urodelenrippe als eine Doppelbildung erklärte. Auch Goeppert sah hin und wieder, wie Goette und Knickmeyer, die dorsale Spange selbständig entstehen, fasst diese Fälle aber als Rückbildungs-Erscheinungen auf. Die Rippe selbst ist nach ihm, wie bei den Selachiern, ein abgegliederter Teil des primitiven Basalstumpfes und gehört genetisch zum unteren Bogensystem, die dorsale Spange aber stellt einen einfachen Auswuchs der Rippe vor, der, im Dienste einer sekundären Befestigung derselben an der Wirbelsäule, entstanden ist. — Wie die nur mit oberen Rippen ausgestatteten Fische (z. B. Squaliden), besassen auch die Vorfahren der heutigen Urodelen ein tiefgelegenes Septum horizontale, d. h. auch bei ihnen überwog für die Bewegungen des Achsenskelets die dorsale Muskulatur den ventralen Teil derselben. Diesen Zustand zeigt *Menobranchus* noch deutlich; bei Salamandrinenlarven steht dagegen das Septum horizontale viel höher, und darauf sowie auf der daraus resultierenden dorsalen Verschiebung des proximalen Rippenendes beruht die besondere Ausbildung des Rippenträgers und die teilweise Einschmelzung des Basalstumpfes bei den Salamandrinen.

Gymnophionen. Untersucht wurden Larven von *Ichthyophis glutinosus*. Die beiden proximalen Gabeläste der Rippen befestigen sich an zwei getrennten Querfortsätzen: der Proc. transversus superior sitzt bei *Ichthyophis* am vorderen Gelenkfortsatz, der Proc. transversus inferior an der Basis des Neuralbogens und

dem Wirbelkörper selbst. Aus dem Verhalten der Art. vertebralis collateralis, die dorsal von dem Proc. transversus inferior verläuft, und der Thatsache, dass die „unteren Querfortsätze" am Schwanz in die Hämalbögen übergehen, schliesst Goeppert, dass der „Proc. transversus inferior" der Gymnophionen dem „Basalstumpf" der Selachier homolog ist.

Anuren. — Die Rippe besitzt keinen dorsalen Fortsatz und sitzt (*Bombinator*) als kurzes Rudiment im Knorpelzustand dem „Querfortsatz" an, mit dem sie durch den Ossifikationsprozess zu dem „definitiven Querfortsatz" des fertigen Wirbels vereinigt wird. Da untere Bögen fehlen, so können sie für die Deutung jener Querfortsatzwurzel, d. h. des Rippenträgers, nicht in Betracht kommen, und die Deutung hängt ab von dem Verhalten der Art. vertebralis. Diese ist nach Goeppert homolog der Art. vertebralis collateralis von *Menobranchus*, und da sie dorsal von der Querfortsatzwurzel verläuft, so folgt: der Rippenträger der Anuren ist ein Basalstumpf, der nur dorsal verschoben, nur dadurch in Verbindung mit dem oberen Bogen getreten ist. Er entspricht also der ventralen Spange des Querfortsatzes der Urodelen und dem Proc. transversus inferior der Gymnophionen. Der „Querfortsatz" des fertigen Wirbels von *Bombinator* ist = Basalstumpf + Rippenrudiment.

Goeppert's Auffassung der Amphibienrippen geht also dahin: sie sind, wie die Fischrippen, genetisch zu den Basalstümpfen d. h. zu dem unteren Bogensystem gehörig, und ihre dorsale Verlagerung, an den oberen Bogen, ist ein sekundärer Zustand. Bei keinem der heutigen Amphibien finden sich ursprüngliche Verhältnisse der Rippenbefestigung, wohl aber scheinen einige Stegocephalen (*Microbrachis mollis, Diplovertebron punctatum*) den Urzustand besessen zu haben (Befestigung der Rippen an Basalstümpfen, die dem Wirbelkörper ansitzen). Gymnophionen und Anuren haben den ursprünglichen Basalstumpf dorsalwärts verlagert, so dass er auf die Aussenfläche der Neuralbögen gelangt ist, bei den Urodelen ist der Basalstumpf selbst zunächst unverändert geblieben, hat aber einen besonderen dorsalen Fortsatz entsendet, der sich dem Neuralbogen anlegte. Dieser sekundäre Fortsatz wird zum Hauptteil des Rippenträgers bei den Salamandrinen, und tritt immer mehr in enge Verbindung mit dem Neuralbogen, während der ursprüngliche Basalstumpf in seinem proximalen Teil rückgebildet wird. Der ganze Rippenträger macht nun den Eindruck einer Bildung des oberen Bogens, während er thatsächlich ein Produkt des unteren ist. Die proximale Gabelung der Rippe selbst ist eine sekundäre Erscheinung, der dorsale Fortsatz ist ein späterer Auswuchs des Haupt-

teiles der Rippe. Die Rippen sind keine selbständigen Bildungen, sondern Abgliederungen der Basalstümpfe; bei den Amphibien liegen sie wahrscheinlich in reduzierter Form vor.

In den gegen Rabl gerichteten „Bemerkungen etc." (24) verteidigt Goeppert die hauptsächlichsten in seinen ausführlichen Arbeiten entwickelten Darstellungen und Anschauungen. Vor allem tritt er Rabl's Schilderung entgegen, dass die Selachierrippe in ihrer Anlage unabhängig sei von dem sie tragenden Basalstumpf. Die Rippenanlage der Selachier bildet, im Gegenteil, von Anfang an mit dem Basalstumpf ein Continuum. Dasselbe ist der Fall bei den Amphibien- und Reptilienrippen. Die abweichende Lage dieser erklärt sich durch eine Verschiebung, aber nicht der Rippe allein, sondern des ganzen, genetisch zusammengehörigen Komplexes von Skeletteilen: Basalstumpf + Rippe. Der Basalstumpf verlegt seinen Ort am Wirbel. — Die übrigen Punkte sind von untergeordneter Bedeutung.

Davison's Mitteilung (25) bezieht sich auf die Wirbelsäule von *Amphiuma*; das zur Untersuchung benutzte Material bestand aus vier erwachsenen Exemplaren von *Amphiuma* und einer Larve von 68 mm Länge, in der die periostale Verknöcherung der Wirbel bereits begonnen hatte. Die Wirbel der Larve erwiesen sich hinsichtlich ihrer Fortsätze einfacher als die der erwachsenen Tiere. Am ganzen Rumpf und am vordersten Schwanzwirbel fehlten ventrale Fortsätze der Körper; erst vom zweiten Schwanzwirbel an waren Hämalbögen vorhanden, und zwar die ersten drei offen, die folgenden geschlossen. Die Rippenträger sitzen den Neuralbögen an und gehen in den Knorpel derselben über, ausser an den 6 bis 7 letzten Rippenträgern (der letzte findet sich am 12. Schwanzwirbel), wo eine dünne Knochenscheide den Knorpel des Neuralbogens von dem des Rippenträgers trennt. Wie Goeppert für die Salamandrinen beschrieben hat, so ist auch bei der *Amphiuma*-Larve der „Basalstumpf" nur durch ein Ligament, das vom Wirbelkörper zum distalen Ende des Rippenträgers geht, repräsentiert. Rippenrudimente fanden sich vom zweiten bis siebenten oder achten Rippenträger. Am hinteren Drittel des Schwanzes fand sich eine Asymmetrie im Austritt der Spinalnerven: auf der einen Seite gingen diese durch die Intervertebrallöcher, auf der anderen durch die Bögen. — Die reichlichere Entwickelung von Fortsätzen an den erwachsenen Wirbeln hängt zusammen mit der stärkeren Entwickelung der Muskulatur, die wieder mit der Verkümmerung der Extremitäten in Einklang steht. Alle Rumpfwirbel, ausser dem ersten, tragen ventrale Dornfortsätze, und jederseits von ihnen kleine Vorsprünge am vorderen Teil

des Körpers. Die Hämalbögen sind in der ganzen vorderen Hälfte des Schwanzes offen; hinten sind sie geschlossen und tragen jederseits zwei seitliche Fortsätze. Dorsale Dornfortsätze sind gut entwickelt. Die Rippenträger des 2. und 3. Wirbels zeigen eine (schon bei der Larve angedeutete) Trennung in eine dorsale und eine ventrale Hälfte. Die Ligamente, welche bei der Larve die Rippenträger repräsentierten, sind beim erwachsenen Tier durch knöcherne Fortsätze vertreten, die am Wirbelkörper sehr bedeutend in longitudinaler Richtung ausgedehnt sind. Die erste und zweite Rippe zeigen eine Andeutung von Verdoppelung. Die Nerven treten in der hinteren Hälfte des Schwanzes durch die Bögen[1]). — *Amphiuma* repräsentiert also insofern einen weniger primitiven Zustand wie *Menobranchus*, als die Basalstümpfe nicht mehr knorplig präformiert sind.

Murray (26) hat bei Untersuchung dreier primitiver Salamandrinen-Formen auf etwaige Andeutungen von Doppelbildungen an den Wirbeln geachtet, solche jedoch nicht finden können. Von den kurzen Angaben, die er über den Wirbelbau von *Spelerpes*, *Plethodon*, *Desmognathus* macht, sei erwähnt, dass die Spinalnerven bei allen (bei *Spelerpes* gilt dies wenigstens für die meisten Nerven) nicht durch die Foramina intervertebralia, sondern durch besondere Foramina austreten, die in den knöchernen Neuralbögen liegen. (Auch Goeppert hat darauf aufmerksam gemacht, dass die knorpligen oberen Bögen sehr schmal sind, aber durch periostale Knochenlamellen an ihrem vorderen und hinteren Rande verbreitert werden. Diese periostalen Knochenlamellen umwachsen also bei den genannten Salamandrinen und, wie die Mitteilungen Davison's zeigen (s. oben S. 899) auch bei *Amphiuma*, die Spinalnerven. Der Austritt der letzteren „durch die Bögen" hat keine Bedeutung als Merkmal einer früheren Verdoppelung, sondern ist etwas Sekundäres. Ref.) — In betreff einiger weiteren Einzelheiten (Rippenträger, Rippen) s. Original.

Parker (27) beschreibt zwei Fälle von unsymmetrischer Bildung des Sacrum bei *Necturus maculatus* Raf. Die beiden Fälle, die sich bei der Untersuchung von 27 *Necturus*-Exemplaren ergaben, zeigten rechts und links verschiedene Befestigung des Beckengürtels an der Wirbelsäule. — Fall I. Der Beckengürtel befestigt sich rechts am 20., links am 19. Wirbel. Der 23. Wirbel trägt den ersten Hämalbogen. Fall II. Befestigung des Beckengürtels rechts am 21., links am 20. Wirbel. Erster Hämalbogen: am 24. Wirbel. Die Rippen, an die sich der Beckengürtel anlegt, sind zu „Sacralrippen" verlängert. Bei den übrigen 25 *Necturus*-Wirbelsäulen war 15mal: Wirbel 19 = Sacralwirbel und Wirbel 23 = der erste Hämalbogen-

[1]) S. Besprechung der Arbeit von Murray (nächstes Referat).

tragende; 6mal: Wirbel 20 = Sacralwirbel und Wirbel 23 = der erste Hämalbogen-tragende, und 4mal: Wirbel 19 = Sacralwirbel und Wirbel 22 = der erste Hämalbogen-tragende. — Bei der Besprechung der beiden Asymmetrie-Fälle weist Verf. die Intercalations-Theorie, wenigstens für diese Fälle, zurück und erklärt sie (wie das wohl jetzt von den meisten Forschern geschehen würde, Ref.) durch einen Wanderungsprozess des Beckengürtels. Die spezielle Zurückweisung der Vorstellung, als ob mit dem Beckengürtel zugleich auch die Sacralrippe wandere, wäre wohl nicht nötig gewesen; jene Anschauung ist kaum jemals geäussert worden und durch Nichts irgendwie zu begründen.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

The Cambridge Natural History edited by **S. F. Harmer** and **A. E. Shipley.** Vol. 2. London. (Macmillan & Co.) 1896, 8⁰, XII und 560 p., 257 Fig.

Der vorliegende Band umfasst die Würmer im weitesten Sinne, einschliesslich der Bryozoen. In die Bearbeitung dieses umfangreichen Stoffes haben sich sechs Verfasser und eine Verfasserin geteilt. Als Einleitung ist ein Schema der in dem Buch angenommenen Klassifikation vorausgeschickt.

An die Spitze sind die Platyhelminthes gestellt, bearbeitet von F. W. Gamble. Sie werden in der herkömmlichen Weise in Turbellaria, Trematoda und Cestoda eingeteilt und diesen sind anhangsweise die Mesozoa (Dicyemidae, Orthonectidae, *Trichoplax*, *Salinella*) angefügt. Die Darstellung der Turbellarien geht von den Polycladen aus, und zwar von einer speziellen Beschreibung der *Leptoplana tremellaris*, welche durch eine zusammenfassende Schilderung der Gestalt, Lebensweise, Bewegung, Ernährung, Organisation, Fortpflanzung und Entwickelung der Polycladen überhaupt ergänzt wird. Die mit Hallez in Paludicola, Maricola und Terricola geteilten Tricladen werden nur in dieser allgemeinen Form behandelt, wobei aber doch *Planaria lactea*, namentlich in den Abbildungen, vorzugsweise berücksichtigt wird. Die Rhabdocoelen sind etwas stiefmütterlich auf acht Seiten behandelt, von denen zwei von einer bloss Namen und Fundorte enthaltenden systematischen Übersicht eingenommen werden.

Die Schilderung der in Monogenea und Digenea geteilten Trematoden ist fast ganz in Beschreibungen einzelner Formen (*Temno-*

cephala, *Polystomum integerrimum*, *Diplozoon*, *Gyrodactylus* — *Distomum macrostomum*, *D. hepaticum*, *Bilharzia haematobia*) aufgelöst. Die Entwickelung der Digenea wird in einer wahrhaft lakonischen Kürze abgethan; Sporocysten, Redien und Cercarien sind nicht einmal abgebildet. In dem gleichen Stil äusserster Knappheit ist auch das Kapitel über die Cestoden gehalten.

Die Nemertinea sind von den Plattwürmern abgetrennt und haben in Lilian Sheldon eine eigene Bearbeiterin erhalten, die sich ihrer Aufgabe, unter Fortlassung alles unwesentlichen eine gedrängte Übersicht über diese Gruppe zu geben, in einer Weise entledigt hat, welche kaum das Bedürfnis des ersten Anfängers befriedigen dürfte.

Als Nemathelminthes sind in herkömmlicher Weise die Nematoden und die Acanthocephalen zusammengefasst; von den ersteren werden jedoch die Gordiiden und *Nectonema* unter dem Namen Nematomorpha Vejd. als eine selbständige (zweite) Gruppe abgetrennt. Die Bearbeitung hat einer der Herausgeber, Arthur E. Shipley, selbst übernommen. Wir finden bei ihm zum erstenmal den Gruppen einen systematischen Namen beigelegt: die drei Gruppen werden als Unterordnungen bezeichnet, die Nemathelminthen bilden demnach eine Ordnung; in Kapitel 8 aber werden die Rotiferen als eine Klasse bezeichnet, und in Kapitel 9 die Archianneliden, Polychaeten etc. als Ordnungen der „Gruppe" der Chaetopoden. In dem von Beddard verfassten Kapitel 13 (Obligochaeten) dagegen bilden die Chaetopoden eine Ordnung, ebenso in Kapitel 14 die Hirudineen, die in Unterordnungen geteilt werden. In Kapitel 15 zerfallen jedoch die Gephyreen wieder in Ordnungen (Sipunculoidea etc.), und die Bryozoen werden in Kapitel 19 von dem anderen Herausgeber, Harmer, als eine Klasse behandelt. Auch in diesem Kapitel ist der Kürze manches Opfer gebracht, so wenn die Geschlechtsbursa und die Spicula in einer einzigen Zeile als Eigentümlichkeiten des männlichen Geschlechts erledigt werden. Die Darstellung ist hier nicht ganz auf der Höhe der gegenwärtigen Kenntnisse, indem z. B. die wichtige Abhandlung von Jägerskiöld nicht berücksichtigt ist und daher einerseits der Bau der Excretionsorgane (p. 133) unrichtig beschrieben, andererseits ihr gewaltiger Kern noch (mit Leuckart) als vermutliches Gehörorgan gedeutet wird (p. 128). Ferner sind dem Verf. die Beobachtungen von Grassi und Lutz über den Mangel des Wirtswechsels bei *Ascaris lumbricoides* unbekannt geblieben, und p. 146 lässt er die Embryonen von *Trichina* noch die Darmwand des Wirts durchbohren. p. 133 wird nach Hamann's vorläufiger Mitteilung angegeben, dass bei *Lecanocephalus* der Excretionskanal sich in die Leibeshöhle öffne, eine Angabe, die Ha-

mann in seiner ausführlichen Veröffentlichung (1895, p. 74) als irrtümlich zurückgezogen hat. In der Schilderung von *Gordius* folgt Verf. vornehmlich v. Linstow, in der der Acanthocephalen Hamann, während die tiefer eindringende Arbeit von Kaiser nur wenig berücksichtigt wird.

Ein eigenes kurzes Kapitel ist den Chaetognathen gewidmet, über deren verwandtschaftliche Beziehungen der Verf., Shipley, sich nicht ausspricht. Eine alle bekannten Species umfassende Bestimmungstabelle ist in einem Nachtrag (p. 534) noch durch die amerikanischen Arten (nach Conant 1896) ergänzt.

Grösste Sorgfalt hat Marcus Hartog auf die Bearbeitung der Rotiferen verwendet, die mir nicht nur eines der gelungensten Kapitel des Buches, sondern die vollständigste und übersichtlichste Darstellung dieser Tiere zu sein scheint, die zur Zeit existiert. Verf. erblickt in den Rotiferen Abkömmlinge freischwimmender Platyhelminthen, wahrscheinlich Rhabdocoelen. In zwei Anhängen behandelt er die Gastrotrichen, vornehmlich nach Zelinka, und die Kinorhynchen (*Echinoderes*); in Bezug auf letztere sind ihm leider Zelinka's Mitteilungen in den Verh. D. Zool. Ges. 1894 p. 46 entgangen.

In die Bearbeitung der Chaetopoden haben sich W. Blaxland Benham und F. E. Beddard geteilt. Ersterer behandelt im 9. und 12. Kapitel die Archianneliden, die Polychaeten und die Myzostomarien. Zu den Archianneliden stellt er *Dinophilus*, *Protodrilus* und *Polygordius*, obwohl er ersteren als eine wahrscheinlich archaistische, die beiden letztern als wahrscheinlich degenerierte Formen ansieht, die deutliche Anneliden-Charaktere aufweisen. Sie von den Polychaeten getrennt darzustellen, erscheint daher wenig zweckmäßig. In der Schilderung dieser Hauptgruppe geht er von einem Paradigma aus, zu dem er *Nereis* wählt. Daran schliesst sich eine Übersicht über die vergleichende Anatomie der Polychaeten, welcher eine vom Verf. 1894 aufgestellte und im 12. Kapitel näher ausgeführte Einteilung in Phanerocephala mit den Unterordnungen Nereidiformia (= Errantia auct. + Ariciidae), Spioniformia, Terebelliformia, Capitelliformia und Scoleciformia und Cryptocephala mit den Unterordnungen Sabelliformia und Hermelliformia zu Grunde gelegt wird, und ein Abschnitt über die geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung sowie die Regeneration. Kapitel 11 ist verschiedenen Lebenserscheinungen wie Röhrenbau, Färbung, Leuchtvermögen, Nahrung, Symbiose gewidmet und bringt zum Schluss einige Bemerkungen über geographische Verbreitung und fossile Formen. Die den Beschluss bildenden Myzostomarien werden als degenerierte Chaetopoden aufgefasst.

Beddard giebt im 13. Kapitel im wesentlichen einen Auszug aus seiner Monographie der Oligochaeten und im 14. eine ziemlich knappe Darstellung der Organisation und Klassifikation der Hirudineen.

Im Kapitel 15 behandelt Arthur E. Shipley die Gephyreen mit den Ordnungen der Sipunculoidea, Priapuloidea, Echiuroidea und Epithetosomatoïdea. Er giebt zunächst eine Schilderung der Anatomie von *Sipunculus nudus*, die aber in vielen Punkten weniger eingehend und korrekt ist als die bei Vogt und Yung, und eine Beschreibung der Larve nach Hatschek. Daran schliesst sich eine Übersicht des Systems mit einem der Selenka'schen Monographie entlehnten Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen und eine — übrigens keineswegs vollständige — Zusammenstellung der Zahl ihrer bekannten Arten mit einigen biologischen Bemerkungen über einzelne derselben. Sehr kurz ist der folgende, den Priapuloideen gewidmete Abschnitt. In der Schilderung der Organisation der Echiuroideen werden alle Gattungen berücksichtigt, bei den Abbildungen hauptsächlich *Bonellia*. In Bezug auf die Männchen dieser Art findet sich die ungenaue Angabe, dass sie mit einem Paar von Haken ausgestattet seien, was nur von einigen Arten gilt, z. B. von der nach Selenka abgebildeten *B. viridis* nicht; die Worte „the two hooks have fallen off" sind also zu streichen. In der Übersicht der Gattungen wird eine namentliche Aufzählung der bekannten Species gegeben, die aber wiederum nicht vollständig ist. Dass der einzige Repräsentant der Epithetosomatoidea Koren et Danielssen wirklich eine Gephyree sein sollte, scheint dem Ref. mehr als unwahrscheinlich; es dürfte wohl ein ungenau beobachtetes Bruchstück einer Nemertine den unzweifelhaft verdienten, aber in der Deutung ihrer Funde manchmal merkwürdig unglücklichen Entdeckern vorgelegen haben. Was die Verwandtschaft der drei übrigen Ordnungen anbetrifft, so schliesst Shipley die Echiuroideen durch *Sternaspis* den Chaetopoden an, während er in den Sipunculoideen weiter vom Annelidenstamme abgeirrte Verwandte jener erblickt, die Stellung der Priapuloideen aber ganz unsicher lässt.

In einem eigenen (16.) Kapitel wird von dem gleichen Verf. *Phoronis* behandelt, hauptsächlich nach Benham, während die Abhandlung von Cori nur in Verbindung mit der Lebensweise erwähnt wird. Am Schluss wird noch kurz auf die neuen Beobachtungen und Theorien von Masterman hingewiesen.

Einen recht erfreulichen Abschluss des Bandes bilden die von Sidney F. Harmer bearbeiteten drei Kapitel über die auf Grund eines nicht ganz zweifellosen Prioritätsanspruchs in England als Poly-

zoen, auf dem Festland und in Amerika allgemein als Bryozoen bezeichneten Geschöpfe. Sie werden in der üblichen Weise in die Unterklassen der Entoprocta und Ectoprocta eingeteilt, letztere mit den Ordnungen Gymnolaemata (Unterordnungen: Cyclostomata, Cheilostomata, Ctenostomata) und Phylactolaemata. Im Kapitel 17 erhalten wir nach einer allgemeinen Orientierung über die Organisationsverhältnisse einen Überblick über die Gymnolaemen und Entoprocten, während uns das 18. eine eingehendere Schilderung der Phylactolaemen und eine kurze Schilderung der ungeschlechtlichen und geschlechtlichen Fortpflanzung und das 19. eine knappe Übersicht des Systems mit besonderer Berücksichtigung der britischen Fauna bringt. Es mag noch erwähnt sein, dass *Rhabdopleura* und *Cephalodiscus* nicht zu den Bryozoen gezählt werden, sondern in Vol. 7 mit den „Hemichordaten" behandelt werden sollen, wie auch die Verwandtschaft mit *Phoronis* abgelehnt wird; Verf. scheint vielmehr eine Abstammung von den durch die „Trochosphaera" repräsentierten gemeinsamen Vorfahren der Chaetopoden, Echiuroideen und Mollusken anzunehmen. J. W. Spengel (Giessen).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Wasmann, Erich, Instinkt und Intelligenz im Thierreich. Ein kritischer Beitrag zur modernen Thierpsychologie. Freiburg i. B. (Herder), 1897, 8°. 94 p. M. 1.30.

— Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Thiere. Freiburg i. B. (Herder), 1897, 8°. 122 p. M. 1.60.

Der durch gründliche Studien über die Ameisen und Ameisengäste bekannte Verf. behandelt in den beiden obengenannten Schriften die Grundprobleme der Tierpsychologie. Seine Ansichten lassen sich leicht verstehen, wenn man die Endresultate voranstellt. Der Verf. steht auf dem Standpunkt der traditionellen Dogmatik, und es gilt ihm daher die Tierseele von der menschlichen nicht nur dem Grade der Entwickelung nach, sondern dem Wesen nach gänzlich verschieden. „Der Mensch steht durch seine Vernunft und Freiheit unermesslich hoch über dem vernunftlosen Tiere, das seinen sinnlichen Trieben ohne Überlegung folgt und folgen muss; durch die geistige Seele wird er zum Ebenbilde des höchsten, des unerschaffenen Geistes, zum Ebenbilde Gottes, seines Schöpfers." Der Verf. will den alten traditionellen Satz rechtfertigen, dass die Tiere nur Instinkte und keine Intelligenz haben. Er erreicht dieses Resultat dadurch, dass er die Begriffe des Instinkts und der Intelligenz so bestimmt, wie es die Scholastiker gethan haben. Die bei den modernen Natur-

forschern gebräuchlichen Definitionen des Instinkts und der Intelligenz wurden also von Wasman nicht angenommen.

Als instinktiv bezeichnet der Verf. diejenigen Thätigkeiten, „welche aus natürlichen Trieben entspringen, welche ferner in der Ausübung von sinnlicher Wahrnehmung und Empfindung geleitet sind", und deren Zweckmäßigkeit dem Individuum nicht bewusst ist. Nach dieser Definition werden die Instinkte von den Reflexen dadurch unterschieden werden, dass sie mit Empfindung verbunden sind, und von der Intelligenz dadurch, dass die Zweckmäßigkeit nicht bewusst ist [1]).

Während die neueren Naturforscher als Reflex und Instinkt nur die ererbten Triebe und Fähigkeiten, also die ererbten Associationen und Koordinationen bezeichnen, rechnet Wasmann zum Instinkt auch das Vermögen, auf Grund der Sinneseindrücke neue Associationen zu bilden: was also die naturwissenschaftlichen Autoren als Verstand der Tiere bezeichnen, das fällt nach der Definition Wasmann's auch noch unter den Begriff des Instinkts. Als Intelligenz will der Verf. nur solche Thätigkeit gelten lassen, bei welcher „ein subjektives Zweckbewusstsein vorhanden ist und ein formelles Schlussvermögen in Thätigkeit tritt". Den Tieren wird nur ein „sinnliches Gedächtnis", ein „sinnliches Vorstellungsvermögen", ein „sinnliches Schätzungsvermögen", aber keine Intelligenz in diesem Sinne des Wortes zugesprochen [2]).

Es ist also festzuhalten, dass der Verf. die Worte „Instinkt" und „Verstand" in anderem Sinne gebraucht, als Darwin und die auf dem Boden der Descendenztheorie stehenden Naturforscher. Während ferner die letzteren betonen, dass in der Tierreihe eine

---

1) Man sieht also, dass der Verf. solche Kriterien verwendet, welche der inneren Erfahrung des Menschen entnommen sind und über welche sich daher bei Tieren objektiv nur schwer oder gar nicht entscheiden lässt; denn man kann bei Tieren gewöhnlich nicht wissen, wieviel von Empfindung und von Zweckbewusstsein bei einer Handlung vorhanden ist. Meinen Vorschlag, in der Tierpsychologie von dem Zweckbewusstsein und überhaupt von dem Bewusstsein ganz abzusehen, will der Verf. nicht annehmen, „weil sonst die Tierpsychologie zu einer blossen Nervenphysiologie würde". Demgegenüber muss ich sagen, dass ich als Naturforscher nicht nur nichts Schlimmes, sondern sogar das Ideal darin sehen würde, dass man das psychische Leben aus der Organisation des Nervensystems erklären könnte. Ref.

2) Der Verf. weist mit Belegen nach, dass seine Definitionen mit denjenigen der scholastischen Schriftsteller sich decken. — Ich bin der Ansicht, dass die naturwissenschaftliche Tierpsychologie nur dann Fortschritte machen kann, wenn sie die alten ausgetretenen Pfade der Scholastik verlässt und ihre eigenen Wege geht. Es liegt sogar nach meiner Meinung gerade darin die Schwierigkeit der naturwissenschaftlichen Tierpsychologie, dass man sich von der alten Schulpsychologie, welche man von Jugend auf gehört hat, frei machen muss. Ref.

aufsteigende Entwickelung der psychischen Fähigkeiten besteht, und dass bei den höheren Tieren eine viel weitergehende Verwertung der individuellen Erfahrungen stattfindet als bei den niederen, sucht Wasmann nachzuweisen, dass das psychische Leben der höheren Tiere nicht viel verschieden ist von dem der niederen, dass aber zwischen dem psychischen Leben der Tiere einerseits und des Menschen andererseits eine unüberbrückbare Kluft besteht.

Diese Differenz der theoretischen Auffassungen wird aber auf dem speziellen Arbeitsgebiet des Verf.'s, nämlich bei den Ameisen, am wenigsten fühlbar. Denn alle neueren Autoren stimmen darin überein, dass bei den Insekten, wie überhaupt bei den niederen Tieren die Intelligenz wenig in Betracht kommt, d. h. dass die ererbten Triebe und ererbten Fähigkeiten die Lebensthätigkeit bis in's Einzelne bestimmen. Zwar hatten einige Naturforscher vor etwa zwanzig Jahren das Bestreben, den Begriff des Instinkts aufzugeben und alle Thätigkeiten der Tiere, sogar die Kunsttriebe der Insekten als Verstandesäusserungen aufzufassen. Aber es hat sich dieser Standpunkt als unhaltbar erwiesen; indem Wasmann sich nachdrücklich gegen denselben wendet, befindet er sich mit den neueren naturwissenschaftlichen Tierpsychologen in völliger Übereinstimmung[1]).

In der zweiten Schrift bespricht der Verf. das Leben der Ameisen im Speziellen und vergleicht dasselbe mit dem Leben der höheren Wirbeltiere; er will dadurch zeigen, dass die höheren Wirbeltiere in ihren psychischen Thätigkeiten dem Menschen nicht näher stehen als die Ameisen und dass also ein Übergang vom psychischen Leben der höheren Tiere zu dem des Menschen nicht denkbar sei[2]). — Ich

[1]) Die Versuche mancher Autoren, die Handlungen der Ameisen aus menschlicher Empfindung und menschlicher Intelligenz zu erklären, werden von dem Verf. mit Geschick zurückgewiesen. Ich führe ein Beispiel an. Ein Beobachter hatte gesehen, dass zwei Ameisen eine tote Spinne transportierten, und die eine Ameise die Spinne abseits vom Neste zu bringen suchte, was die andere verhindern wollte: die letztere lief nun zum Neste und kam mit einigen Genossen zurück, welche die Spinne in das Nest brachten. Die eine der Ameisen war also nach Ansicht des Beobachters eine Diebin, deren eigennütziges Vorhaben durch die herbeigerufene Polizei vereitelt wurde. Dagegen sagt Wasmann, dass es unerhört wäre und den Beobachtungen aller Ameisenforscher widersprechen würde, dass eine Ameise ein Beutestück auf die Seite schaffen und der Kolonie entziehen wollte; er erklärt den Vorgang daraus, dass sich in der Nähe ein Tochternest der Kolonie befand und die sogenannte Diebin diesem Tochterneste angehörte und die Spinne dorthin bringen wollte.

[2]) Beiläufig erwähne ich, dass der Verf. an mehreren Stellen gegen mich polemisiert, weil ich in meinem vor drei Jahren erschienenen Buche „Die Naturwissenschaft und die sozialdemokratische Theorie" im Anschluss an Darwin die Beziehungen zwischen den instinktiven Anlagen des Menschen und denen der höheren Wirbeltiere betont habe (Familien-Instinkte, soziale Instinkte etc.). Ich

gehe nun auf die theoretischen Erörterungen des Verf.'s nicht weiter ein, will aber noch über seine an den Ameisen gemachten Beobachtungen berichten.

Die Unterscheidung der Angehörigen der eigenen Kolonie von fremden Ameisen wird durch eine sehr feine Geruchswahrnehmung mittelst der Fühler ermöglicht; die Mitglieder einer Kolonie besitzen denselben Nestgeruch, und dieser beruht wahrscheinlich auf dem Geruch des Speichels, da er durch Beleckung auf ein Mitglied einer fremden Kolonie oder auf einen als Ameisengast lebenden Käfer übertragen werden kann.

Wie bei vielen gesellig lebenden Tieren kommt es auch bei den Ameisen vor, dass das Individuum, welches die nahende Gefahr zuerst erkennt, den andern durch ein Zeichen Mitteilung macht. Wenn z. B. ein Trupp der *Formica sanguinea* einem Neste der schwarzgrauen Sklavenameise (*Formica fusca*) sich naht, so stürzt die erste schwarze, welche den Feind bemerkt, eilig in das Nest zurück, teilt durch heftige Fühlerschläge ihren eigenen Schrecken den übrigen Arbeiterinnen mit und giebt dadurch das Signal zur allgemeinen Flucht.

Es bildet sich in dem Ameisenneste eine bestimmte Verteilung der Individuen aus, welche, wenn sie gestört wird, sich bald wiederherstellt; z. B. sah der Verf. bei seinem Beobachtungsneste stets einige Individuen in dem Rohre, welches zur Fütterung diente, auch wenn sich kein Futter dort befand; ebenso hielten sich in dem Rohre, in welches die Abfälle gebracht wurden, stets eine oder zwei Ameisen auf, die, wenn man sie wegnahm, bald durch andere ersetzt wurden. Sie verhielten sich also sozusagen wie aufgestellte Wachtposten.

Die Ameisen haben den instinktiven Trieb, sich gegenseitig abzulecken und dadurch eine gründliche Reinigung des Körpers herbeizuführen.

---

werde Wasmann weder hier noch an anderer Stelle antworten, denn seine Einwände entspringen lediglich daraus, dass er an der alten scholastischen Psychologie festhält. Wasmann wird stets die Handlungen des Menschen von denen der Tiere prinzipiell unterscheiden, da die ersteren stets bewusst seien und auf dem freien Willen beruhen. Dagegen bin ich (wie andere Naturforscher) der Ansicht, dass man gar nicht wissen kann, wieviel Bewusstsein oder Selbstbewusstsein die Handlungen der Tiere begleitet, und dass der sogenannte „freie Wille" des Menschen nur das Spiel stärkerer und schwächerer Motive ist. Ich halte daher die Annahme für sehr wohl zulässig, dass von der Tierseele aus eine allmähliche Entwickelung zur menschlichen Seele stattgefunden hat. Da aber beim Menschen der Instinkt nicht als eine Summe komplizierter Fähigkeiten auftritt wie bei den Ameisen, sondern nur die Grundtriebe abgiebt, zu welchem ein grosses System von erlernten Associationen, erworbenen Übungen und Gewohnheiten hinzukommt, so stehen die Ameisen dem Menschen in psychischer Hinsicht (wie in körperlicher Hinsicht) viel ferner als die höheren Wirbeltiere. Ref.

Dass manche Ameisen (z. B. *Polyergus* und *Formica sanguinea*) in Scharen Raubzüge unternehmen, um aus den Nestern anderer Arten die Puppen zu holen, ist bekannt; wie der Verf. berichtet, hat jede Species beim Angriff ihre besondere Taktik, d. h. die Art des Vorgehens ist durch den Instinkt bestimmt und bleibt in allen Fällen dieselbe. — Ebenso besteht eine Gesetzmäßigkeit in bezug darauf, ob viel oder wenig Sklaven gehalten werden; die Amazonenameisen, bei welchen der Trieb zur selbständigen Nahrungsaufnahme rudimentär ist und welche sich also stets von den Sklaven füttern lassen müssen, halten in der Kolonie um so mehr Sklaven, je volkreicher die Kolonie ist. Bei *Formica sanguinea* aber werden, wie der Verf. durch Zählungen genau feststellte, in den grossen Kolonien weniger Sklaven gefunden, als in den kleinen; es kommt dies zum Teil daher, dass in den grossen Kolonien ein grösserer Prozentsatz der geraubten Puppen aufgefressen wird, zum Teil aber auch daher, dass die jungen Kolonien mehr auf den Raub ausgehen, als die grossen; die biologische Bedeutung dieser Thatsache liegt darin, dass die jungen Kolonien der Hilfskräfte am meisten bedürfen. — Bei den Sklaven der Ameisen darf man nicht denken, dass sie dem Willen der Herren unterthan seien; es handeln vielmehr die Sklaven genau nach den Instinkten ihrer Species, sie sind Sklaven nur insofern, als sie die Arbeit statt in der eigenen Kolonie in einer Kolonie der andern Species, der sog. Herren, leisten.

Wenn zwei Kolonien derselben Art oder verschiedener Arten sich nebeneinander befinden und es werden durch äusseren Eingriff die trennenden Wände durchbrochen, so entsteht ein Kampf zwischen den beiden Kolonien; derselbe endet entweder so, dass die eine Kolonie die andere verjagt, oder so, dass die trennenden Wände wieder hergestellt werden, oder es findet schliesslich eine Vereinigung der Kolonien statt, indem die beiden Kolonien allmählich einen gemeinsamen Nestgeruch annehmen. — Eine Kolonie kann mehrere Nester besitzen; z. B. hat eine Kolonie von *Formica sanguinea* gewöhnlich 2—8 Nester, welche meist nur $^1/_2$—4 m von einander entfernt sind und entweder alle gleichzeitig oder, je nach der Witterung, abwechselnd bewohnt werden. — Ein Ameisennest ist nicht nach einem einheitlichen Plane gebaut, sondern enthält ein unregelmäßiges System von Kammern und Gängen; seine Form richtet sich nicht nur nach den örtlichen Verhältnissen, sondern auch nach den physikalischen Bedingungen, z. B. werden die Haufen der Waldameisen in einem nassen Sommer höher, in einem trockenen Sommer niedriger und flacher gebaut[1]).

[1]) Solche Anpassung der Nester nach den physikalischen Verhältnissen

Die Fähigkeit, Erde zu transportieren und Wände zu bauen, wird von den Ameisen nicht allein nur beim Nestbau benutzt. Verf. beobachtete, dass die Ameisen ein auf das Nest gestelltes und Wasser enthaltendes Uhrglas mit Erde auffüllten und einen in das Nest gesteckten Molch völlig einmauerten.

Besonders interessant sind die Mitteilungen des Verf.'s über die in den Nestern der Ameisen lebenden Käferlarven (*Lomechusa strumosa* bei *Formica sanguinea*, *Atemeles emarginatus* bei *F. fusca*, *A. paradoxus* bei *F. rufibarbis*, *A. pubicollis* bei *F. rufa*). Die jungen Käferlarven ahmen in Haltung und Benehmen die jungen Ameisenlarven nach und werden von den Ameisen wie Ameisenlarven gefüttert; sie wachsen aber rascher als die letzteren und fressen dann auch viele Puppen und Larven der Ameisen.

Wenn sie sich verpuppen, werden sie von den Ameisen in derselben Weise eingegraben, hervorgezogen, umhergetragen und wieder eingebettet wie die Ameisenpuppen; da aber bei dieser für die Käferpuppen gar nicht passenden Behandlung viele durch Vertrocknung zu Grunde gehen, auch manche der Käferpuppen von den Ameisen gefressen werden, so erreicht nur ein sehr kleiner Teil der Larven das Stadium des Käfers. Wasmann hat dies bei *Lomechusa strumosa* durch Versuche nachgewiesen und spricht die Ansicht aus, dass nur diejenigen Larven oder Puppen ihre Metamorphose vollenden können, welche von den Ameisen vergessen werden. — Diejenigen Nester, in welchen viele *Lomechusa*-Larven vorhanden sind, besitzen auch gewöhnlich zahlreiche Individuen einer abnormen Entwickelungsform, nämlich weibchenähnliche Arbeiterinnen (Pseudogynen). Es kommt dies daher, dass die Anwesenheit der *Lomechusa*-Larven eine Änderung der Fütterung der übrigen Larven zur Folge hat[1]).

H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Spongiae.

Minchin, E. A., The Position of Sponges in the Animal Kingdom. In: Science Progress, N. S. Vol. I, 1897, 35 p.

Der Verf. giebt eine Darstellung der verschiedenen Anschauungen über die Stellung der Spongien im Tierreich und unterzieht dieselben einer eingehenden Kritik. Ohne auf jene älteren Hypothesen, die nur mehr historischen Wert haben, näher einzugehen, wendet er sich

erklärt sich leicht, wenn man annimmt, dass die Ameisen das Nest immer da weiterbauen, wo der Feuchtigkeitsgrad und die Temperaturverhältnisse ihnen konvenieren. Ref.

[1]) Vergl. Wasmann, Die ergatogynen Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung. In: Biol. Centralbl. 15. Bd. Nr. 16 u. 17, 1895,

zunächst der von James Clark, Carter und Saville Kent vertretenen Ansicht von der Protozoen-Natur der Spongien zu. Er bespricht hierauf kurz die Angaben von Bütschli und Delage, nach denen die Spongien eine, allen anderen vielzelligen Tieren gleichwertige Gruppe bilden, und geht schliesslich auf die Theorien jener über, welche die Spongien als Metazoen betrachten. Die Theorie der letztgenannten lassen sich in drei Gruppen bringen: erstens die von Vosmaer, Balfour, Maas, K. Heider, Goette und Nöldeke, nach denen die Spongien einen eigenen Metazoenstamm bilden und nicht Coelenteraten sind; zweitens die von Leuckart, Haeckel, Lankester, Marshall, Chun und F. E. Schulze, nach denen sie zu den Coelenteraten gehören; und drittens die — von Minchin missverstandene — des Referenten, nach welcher der Begriff der Coelenteraten (im Sinne R. Hertwig's) nicht phyletisch, sondern bloss morphologisch gefasst wird und die Spongien als eigener Metazoenstamm den Coelenteraten in diesem, morphologischen Sinne zugezählt werden.

Die Anschauung, dass die Spongien einen eigenen, für sich aus Choanoflagellaten hervorgegangenen Tierstamm bilden, findet in der Ähnlichkeit zwischen den Spongien-Kragenzellen und den choanoflagellaten Protozoen und namentlich darin eine starke Stütze, dass ausser bei diesen beiden Gruppen im ganzen Tierreiche keine Kragenzellen angetroffen werden.

Mit der Meinung F. E. Schulze's, dass sich die Kragenzellen der Spongien ganz wohl aus anderen Elementen hätten entwickeln können, und dass somit ihr Vorhandensein bei den Spongien kein Beweis für ihre Stammverwandtschaft mit Choanoflagellaten ist, kann Minchin sich nicht befreunden.

Für die Auffassung des Spongienkörpers ist natürlich eine richtige blastologische Deutung der einzelnen, denselben zusammensetzenden Gewebeschichten von fundamentaler Bedeutung. Bis nun waren wohl so ziemlich alle Spongiologen von der Richtigkeit der diesbezüglichen Auffassung F. E. Schulze's überzeugt, nach welcher die Geisselkammern und das ganze ausführende Kanalsystem von den Kammermündungen bis zum Osculum mit entodermalen, die äussere Oberfläche des Schwammes und das ganze einführende Kanalsystem bis zu den Kammerporen herab, von ectodermalen Zellen bekleidet sind. Minchin behauptet nun, dass diese Theorie durch die Thatsachen nicht hinreichend gestützt werde. Er meint, die Beobachtungen sprächen eher dafür, dass alle kragenlosen Epithelzellen, sowohl jene der äusseren Oberfläche, wie jene des ein- und ausführenden Kanalsystems dem einen (ectodermalen), und nur die Kragen-

zellen der Geisselkammern dem anderen (entodermalen) Keimblatte entsprängen. Er stützt sich hierbei namentlich auf die embryologischen Angaben von Delage und Maas. Ist diese von Minchin und den beiden letztgenannten Autoren vertretene Anschauung richtig, so können die Spongien nicht als Verwandte der Cnidarier angesehen werden. Die Art der Nahrungsaufnahme der Spongien ist ziemlich eigentümlich: in Bezug auf die Art der geschlechtlichen Fortpflanzung stimmen sie dagegen mit anderen vielzelligen Tieren nahe überein, obwohl auch in dieser Hinsicht (Bildung der Richtungskörper) die Vorgänge bei den Spongien etwas einfacher zu sein scheinen. Die ersten Entwickelungsstadien der Spongien sind den ersten Entwickelungsstadien der Cnidaria sehr ähnlich. In den späteren Stadien macht sich aber ein fundamentaler Unterschied bemerklich, indem bei den Spongien während der Metamorphose ein Austausch der Schichten stattfindet, der dazu führt, dass aus dem Ectoderm der Larve die entodermale Geisselkammerauskleidung, beziehungsweise (bei den Asconen) die ganze Auskleidung der Körperhöhle, aus dem Entoderm der Larve dagegen die äussere Körperdecke des Schwammes hervorgeht. Obwohl dieser Schichtenaustausch nicht bei allen Spongien, deren Entwickelungsgeschichte studiert wurde, beschrieben worden ist, und trotzdem dass für einige Formen von den gewichtigsten Autoritäten gerade das Gegenteil behauptet wird, ist Minchin von der allgemeinen Verbreitung des Schichtenaustausches bei der Schwammentwickelung überzeugt. Ist aber dieser Schichtenaustausch wirklich ein Vorgang von der Art, wie ihn Minchin auffasst, und ist er bei den Spongien allgemein verbreitet, so muss zugestanden werden, dass sich die Spongien in Bezug auf den Modus der Entwickelung sehr wesentlich von den Cnidariern und anderen Metazoen unterscheiden. — Die einzigen zwei Hypothesen, die nach Minchin unserer gegenwärtigen Kenntnis von den Spongien halbwegs entsprechen, sind: 1. die Spongien bilden einen Tierstamm, der in das Unterreich der Metazoen gehört; und 2. die Spongien bilden ein Unterreich, welches neben dem Unterreiche der Metazoen und ausserhalb desselben steht. Minchin führt eine Reihe von Bedenken gegen die Annahme auch dieser beiden Hypothesen an und acceptiert schliesslich wiederstrebend die erste, indem er von der zweiten meint "the second assumption seems to me at present the hardest to swallow". Die Schwierigkeit, die Minchin darin findet, die eine oder andere von diesen Hypothesen anzunehmen, beruht nur darauf, dass er, ebenso wie den Begriff der Coelenteraten, auch den Begriff der Metazoen als den Ausdruck für eine monophyletisch entstandene Tiergruppe ansieht. Für eine derartige Gruppe wie die Metazoen —

auch ohne Spongien — einen monophyletischen Charakter zu postulieren, wie Minchin es thut, scheint dem Referenten aber ganz ungerechtfertigt. Wenn wir das Gebiet der blossen Spekulation meiden wollen, müssen wir uns vielmehr damit begnügen, solche Begriffe wie „Metazoa" rein morphologisch und ohne Rücksicht darauf zu fassen, ob die bei ihren Mitgliedern beobachteten Ähnlichkeiten Folgen einer Stammverwandtschaft (wahre Homologien) oder Folgen konvergenter Züchtung (Pseudo-Homologien) sind. Nur so, und wenn wir darunter alle aus zahlreichen und differenten, von einander abhängigen Zellen zusammengesetzten Tiere ohne Rücksicht auf ihre Herkunft verstehen, ist die Metazoengruppe ein scharf und sicher umgrenzbarer Begriff, mit dem sich etwas anfangen lässt. Wenn wir aber den Metazoenbegriff so (bloss morphologisch) fassen, so müssen die Spongien demselben eingereiht werden. Und wenn wir weiter die Metazoen, wieder vom rein morphologischen Standpunkte aus, je nach dem Differenzierungsgrade der Leibeshöhle in Coelenteraten und Coelomaten teilen, so müssen die Spongien den Coelenteraten eingereiht werden. Ob sie für sich aus Protozoen (Choanoflagellaten) hervorgegangen sind, oder ob sie sich aus den Gastraeaden-Vorfahren der Cnidaria entwickelt haben, kommt dabei gar nicht in Betracht. Ref. sieht in Minchin's Ausführungen nichts, was gegen seine, seit zehn Jahren vorgetragene Meinung, dass die Spongien einen eigenen Tierstamm innerhalb der Metazoa Coelenterata bilden, sprechen würde. Die ganze Beweisführung Minchin's scheint ihm viel weniger die Notwendigkeit einer Trennung der Spongien von den Coelenteraten als die Unanwendbarkeit des phyletischen Gesichtspunktes bei der Aufstellung solcher, auf graduellen Verschiedenheiten des Differenzierungsgrades beruhender Gruppen wie der Metazoa und Coelenterata darzuthun. R. v. Lendenfeld (Prag).

Breitfuss, L., *Ascandra hermesi*, ein neuer, homocöler Kalkschwamm aus der Adria. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 63, 1897, p. 39—42, 2 Fig.

Der Autor beschreibt einen neuen, der *Ascandra reticulum* ähnlichen Schwamm von Rovigno, welcher Röhrennetze bildet. Die in demselben vorkommenden Eizellen sind nicht gleichmäßig verteilt, sondern auf die inneren Teile des Netzes beschränkt: in den, die äussere Oberfläche der ganzen Netzmasse bildenden Teilen der Röhrenwände fehlen die Eizellen. In den Eikernen wurden zahlreiche „Nucleoli" beobachtet. R. von Lendenfeld (Prag).

Topsent, E., Sur le genre *Halicnemia* Bowerbank. In: Mém. Soc. Zool. France. T. X, 1897, p. 235—251, 2 Fig.

Topsent beschreibt die drei Arten *patera*, *verticillata* und *constellata* der Gattung *Halicnemia* genauer und behandelt die Beziehungen dieses interessanten Genus zu anderen Spongien. Die charakteristischen Skeletnadeln sind Tylostyle, centrostyle Amphioxe und dornige Microamphioxe oder Oxyaster. Am nächsten

scheint *Halicnemia* mit *Higginsia* verwandt zu sein und da die letztere zu den Axinelliden gehört, so muss auch *Halicnemia* dieser Familie eingereiht werden. Die früher von Topsent angenommene Verwandtschaft von *Halicnemia* mit *Bubaris* wird jetzt von ihm selbst als ein Irrtum bezeichnet Nach der Ansicht des Ref. sind diese Spongien Clavulina und zwar gehören *patera* und *lata* in das Genus *Halicnemia* und zu den Spirastrellidae, während *constellata* in der Nähe von *Tethya* oder *Stelligera* unterzubringen wäre. Interessant sind diese Spongien deshalb, weil sie den Charakter von Cornacuspongien — wie Topsent richtig bemerkt, Axinelliden — aufweisen, dabei aber Microsclere besitzen, wie sie sonst nur bei den Clavulina vorzukommen pflegen. Das Hauptgewicht auf die letzteren legend, stellt Ref. diese Spongien zu den Clavulina, während Topsent, das Hauptgewicht auf die anderen Eigentümlichkeiten legend, sie den Axinelliden zuteilt.

R. von Lendenfeld (Prag).

Vermes.

Annelides.

Buchanan, Florence, Note on the worm associated with *Lophohelia prolifera*. In: Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. Vol. 8 (N. S.), part. 5, Nr. 53, 1897, p. 432—433.

Verfasserin hat erkannt, dass die von ihr in: Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. Vol. 8 part 2, Nr. 15 als n. sp. beschriebene *Eunice philocorallia* identisch ist mit *Eunice gunneri* (Storm 1880) = *Nereis madreporae pertusae* Gunnerus 1768, wahrscheinlich auch mit *Eunice floridana* Marenz.; dagegen bleibt die Übereinstimmung mit *E. floridana* Ehlers zweifelhaft.

J. W. Spengel (Giessen).

Ehlers, E., Zur Kenntnis der ostafrikanischen Borstenwürmer. Aus: Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen, 1897, 19 p.

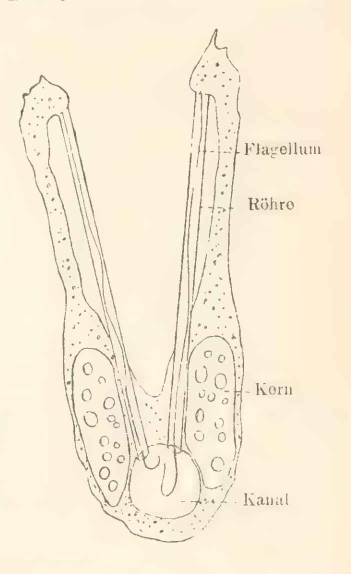
Der kleine Artikel enthält einige Notizen über die Polychaeten-Ausbeute von Voeltzkow und Stuhlmann, deren Bearbeitung Verf. übernommen hat. Unter dem Namen *Eurythoe complanata* (Pall.) werden *Aphrodite complanata* Pall., *Pleïone complanata* Sav., *Pl. alcyonia* Sav. und *Eurythoë pacifica* Kinberg, Grube, M'Intosh zu einer Art zusammengezogen, die ein diskontinuierliches Verbreitungsgebiet (indopacifischer Ocean und westindisches Meer) zu haben scheint. Neben einem zweiten Amphinomiden werden aufgeführt: vier Aphroditiden, darunter *Polynoë glauca*, Peters, für welche durch Vergleichung des Originalexemplars festgestellt wird, dass mit ihr *P. trissochaetus* Grube identisch ist; 1 Hesionide; 1 Syllide; 1 Lycoride — welche mit Zweifel als *Nereis camiguina* Grube bestimmt wird —; 6 Euniciden, darunter *Eunice afra* Peters, mit welcher *P. punctata* Peters, *E. collaris* Grube und *E. leucosticta*, ferner *E. fasciata* (Risso), mit welcher *E. harassii* Grube, *E. torquata* Qtfg., *E. claparedi* Qtfg. und *E. laurillardi* Qtfg. vereinigt werden; 2 Glyceriden; 1 Cirratulide; 1 Terebellide (n. sp. *Neottis rugosa*); 2 Sabelliden (1 n. sp. *Sabella sulcata*) und 1 Serpulide.

J. W. Spengel (Giessen).

Goodrich, Edwin S., On the nephridia of the Polychaeta. Part. 1. — On *Hesione*, *Tyrrhena* and *Nephthys*. In: Quart. Journ. Microsc. Sc. (N. S.), Vol. 40, 1897, p. 185—195, pl. 6—9.

In Fortsetzung seiner Untersuchungen über *Nereis* (in: Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 34, 1893) findet Verf. bei *Hesione sicula* in

Verbindung mit dem Trichter jedes Nephridiums ein „Wimperorgan". Dasselbe hat die Gestalt eines sichelförmig eingerollten Bandes und trägt an seiner konvexen Seite 50—60 bewimperte Querleisten. Jedes der Nephridien, deren in den Körpersegmenten vom 3. Parapodium ab je ein Paar vorhanden ist, beginnt mit einem Trichter und besteht aus einem anfangs weitern und schwach gebogenen, später eng gewundenen Kanal, der als eine intracelluläre Durchbohrung eines Zellenhaufens dargestellt wird. Bei *Tyrrhena claparedi* bestehen wesentlich die gleichen Verhältnisse, nur ist der Kanal des Nephridiums weniger gewunden und das „Wimperorgan" von geringerer Länge und die Zahl seiner Leisten kleiner. Auch bei *Nephthys* sind „Wimperorgane" vorhanden. Dieselben haben etwa die Gestalt einer winzigen *Pecten*-Schale mit ungefähr 20 Leisten. Die Nephridien haben einen höchst eigentümlichen Bau und würden nach der Schilderung des Verf.'s einen völlig neuen Typus der Chaetopoden-Nephridien repräsentieren. Jedes stellt einen ziemlich engen und nur schwach gewundenen Kanal mit wahrscheinlich intracellulärem Lumen dar, welcher an der nicht bewimperten Seite des Wimperorgans hinaufsteigt und sich in 3—5 (meist 4) Äste teilt, in denen das Lumen blind endigt. Jeder Ast besteht aus einer Doppelreihe von Zellen, die in einen angeschwollenen, den Kern bergenden Basalabschnitt und einen langen dünnen halsartigen Terminalabschnitt zerfallen. Letzterer krümmt sich hakenartig nach der den anderen Zellen zugewandten Seite hin, und von seinem Ende geht eine zarte Röhre aus, die wieder gegen die Basis zurückläuft und hier in den Kanal des Nephridiums einmündet. Jede dieser Röhren enthält ein langes Flagellum, das eine Strecke weit in den Kanal hineinreicht. (Mitteilungen über die dem gleichen Typus angehörigen Nephridien von *Glycera* kündigt Verf. für eine weitere Publikation an.) Solcher Nephridien ist je ein Paar in allen Körpersegmenten mit Ausnahme des ersten und einiger der hintersten vorhanden, während die Wimperorgane in etwa den ersten 10 fehlen. J. W. Spengel (Giessen).



Goodrich, Edwin S., Notes on the anatomy of *Sternaspis*. In: Quart. Journ. Microsc. Sc. (N. S.), Vol. 40, 1897, p. 233—245, pl. 15 u. 16.

Verf. hat die interessante Entdeckung gemacht, dass die bisher als Gonaden betrachteten Säcke von *Sternaspis* nach dem Typus von Nephridien gebaute Eier- bezw. Samenblasen sind, indem ein jeder mit einem langen schmalen, dem Ausführungsgang dicht anliegenden Wimpertrichter ausgestattet ist, während Eier und Spermatozoen an den Wänden der in die Säcke eintretenden Äste des Bauchgefässes entstehen. Auch an den gelblich braunen Nephridien ist es ihm gelungen, den bisher vergebens gesuchten Wimpertrichter nachzuweisen, dagegen bestätigt er den Mangel einer äusseren Mündung. Im Innern der Säcke hat er, wenigstens in beschränkter Ausdehnung, Wimperung beobachtet. Er macht ferner Mitteilungen über das vom Chitin abweichende Verhalten der Cuticula, der Bauchschilder und der Borsten gegen verschiedene Reagentien, und beschreibt zum Schluss die Muskulatur. J. W. Spengel (Giessen).

Mesnil, F., et **Caullery, M.,** Sur la position systématique du genre *Ctenodrilus* Clap.: ses affinités avec les Cirratuliens. Aus: C.R. Ac. Sc. Paris. Oct. 11, 1897, 3 p.

Die Verff. gelangen durch einen Vergleich hauptsächlich mit den Larven von *Dodecacerina concharum* zu der Ansicht, dass *Ctenodrilus* nicht eine primitive, den Archianneliden zuzuzählende Form, sondern ein durch Rückbildung vereinfachter Cirratulide ist. Die Übereinstimmung mit dieser Familie erstreckt sich auf das Prostomium mit den Nackenorganen, die Tentakelcirren (Tentakel von *Ct. monostylos* Zeppelin, der bei einzelnen Individuen paarig ist), die Borsten, den Pharynx, das Gefässsystem, insbesondere den Herzkörper und die Excretionsorgane, welch letztere bei *Ctenodrilus* nicht denen der Archianneliden, sondern dem allein excretorisch funktionierenden ersten Nephridienpaar der Cirratuliden entsprechen.

J. W. Spengel (Giessen).

Mesnil, Félix, Études de morphologie externe chez les Annélides. II. In: Bull. Sc. France Belg., Tome 30, 1897, p. 83—100, pl. 3.

Der 2. Teil von Mesnil's Studien bringt zunächst einige Nachträge zu seiner Monographie der Spioniden (Z. C.-Bl. IV, p. 59). 1. *Spio filicornis* Fabr. verschieden von *Sp. martinensis* Mesn., aber vielleicht giebt es Zwischenformen. 2. Die p. 149 der früheren Schrift beschriebene Spioniden-Larve gehört wahrscheinlich zu *Microspio atlantica* (Lnghs.). 3. *Spio seticornis* Örst. (nec. Fabr.) ist nach Untersuchung der Typen (Mus. Kopenhagen) ein *Pygospio*. Unterschiede von *P. elegans* Clpd. 4. Aus der Gattung *Polydora* wird nach einem Fragment (Mus. Kopenhagen) eine zweifelhafte, *P. cocca* und *P. socialis* nahestehende Species beschrieben, ferner *P. quadrilobata* Jacobi und eine *P. caulleryi* n. sp. 5. In der Gattung *Prionospio* bedürfen alle Arten mit Ausnahme von *P. steenstrupi* und *malmgreni* einer Revision. 6. Bei *Spiophanes* erzeugen die Spinnorgane der Seg-

mente 5—8 zahlreiche lange Fäden, die der Segmente 9—14 kurze Borsten. Unterschiede von *Sp. kröyeri* Grube (= *cirrata* Sars) und *Sp. bombyx* Clpd. (= *verrilli* Webster = *crenaticornis* Giard). 7. *Aonides gracilis* Tauber und *A. fulgens* Levinsen sind keine Spioniden, sondern bilden ein n. g. *Levinsenia*, welches wahrscheinlich zu den Cirratulidae zu stellen ist (verwandt mit *Cirrineris*). 8. Für die Gattungen *Disoma* Örst. und *Poecilochaetus* Clpd. wird eine Familie Disomidae gebildet, welche zwischen Spionidae und Chaetopteridae (letzteren näher) steht und vielleicht mit Aphroditidae und Amphinomidae verwandt ist.

J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Arachnida.

v. Tubeuf, C., *Phytoptus laricis* n. sp. Ein neuer Parasit der Lärche (*Larix europaea*). In: Forstl. naturw. Ztschr., VI. Jahrg., 1897, p. 120—124, 3 Abbild.

Verf. entdeckte eine neue *Phytoptus*-Galle an den Endknospen, (seltener Blattachselknospen), der Lärchenlangtriebe. Die Galle erscheint in der Form einer bedeutend vergrösserten, sonst normal aussehenden Knospe. Verf. fand Ende August, Anfang September im Innern der Knospe zahlreiche bräunliche Milben, ♂♂ und ♀♀ in verschiedenen Grössen, Eier und Embryonen; er bildet Milbe, Ei und Knospe ab, versucht erstere zu beschreiben und giebt Maße, die jedoch verwechselt scheinen.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Insecta.

Acloque, A., Les Insectes nuisibles. (Bibliothèque utile, Bd. CXVII). Paris (Felix Alcan). Kl. 8°, 192 p., 67 Textf., 60 Centimes.

Eine kurz gefasste, vorwiegend biologisch erzählende Darstellung der bekanntesten, nicht immer wichtigsten schädlichen Insekten, insbesondere der Land-, Garten- und Hauswirtschaft. Die Forstinsekten erscheinen etwas vernachlässigt. In Anbetracht des gemeinnützigen Zweckes und des geringen Preises ist das Schriftchen recht geschickt verfasst und auch in seinen Abbildungen hübsch ausgestattet.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Brongniart, Ch., Révision des Salmonitae, Locustidae de la tribu des Conocephalinae. In: Bull. Soc. Philom. Paris, 8 sér., T. VIII, 1895/96, p. 120—212.

Die Vertreter der Gruppe Salmonitae finden sich ausschliesslich auf den Sunda-Inseln, den Philippinen, den oceanischen Inseln, in Nordaustralien, Neuguinea und Madagaskar. Der Verf. stellt folgende neue Gattungen auf: *Gallienia, Centrocephalus, Oncodopus*; 17 neue Species werden beschrieben. Die Arbeit des Verf.'s ist eine wertvolle Ergänzung der schönen Monographie der Conocephaliden von J. Redtenbacher (1891) und mit zahlreichen Holzschnitten versehen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Ingenitzky, J., Die Eiersäcke und Larven einiger Heuschrecken (Acridiidae). St. Petersburg, 1896, 8 p., Holzschn. i. T.

Der Verf. beschreibt die Eiklumpen einiger im westlichen Sibirien lebender, den Saaten schädlicher Heuschreckenarten, nach Form und Zusammensetzung; (*Gomphocerus sibiricus, Stenobothrus morio, St. fischeri, Stethophyma flavicosta, St. uscum, Pezzotettix pedestris, Bryodema tuberculata*). Letztere beide Arten waren auf

die Eiablage hin noch nicht beobachtet worden; überhaupt bietet die Art und Weise der Eiablage, die Bildung der Klümpchen (Schaum, Erdteilchen, Deckel etc.), deren Parasiten etc. den Biologen noch ein reiches Feld der Thätigkeit. Der Verf. schliesst mit einigen Hinweisen auf die praktische Seite des Gegenstandes.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Cholodkovsky, N., Aphidologische Mittheilungen. In: Zool. Anz., Nr. 520, 1896, p. 508—513.

1. Über die auf Nadelhölzern lebenden *Lachnus*-Arten. Verf. beobachtete bei Narwa (Esthland): *Lachnus hyalinus* Koch, *piceicola* Cholodk., *pineus* Mordw., *taeniatus* Koch, *bogdanowi* Mordw., *juniperi* Deg., *nudus* Deg., *farinosus* Cholodk., *pineti* Fabr. und *agilis* Kalt.

Für *Lachnus piceicola* Cholodk. und *hyalinus* Koch glaubt Verf. zweierlei Sexuparen annehmen zu sollen: geflügelte Generationen im Sommer und ungeflügelte im Nachsommer und Herbst. Ausserdem lernte Verf. eine dunkelgrüne Varietät von *Lachnus piceicola* Cholodk. = var. *viridescens* Cholodk. kennen, welche fast nur auf der Unterseite dickerer, von Flechten bewachsener Äste lebt und sich durch Unbeständigkeit ihres vierten Fühlergliedes in Bezug auf relative Länge auszeichnet.

2. Zur Geschichte der Ulmenblattläuse. — In Bezug auf *Schizoneura ulmi* L. glaubt Verf. auf Grund mehrjähriger Beobachtungen bestätigen zu können, dass jährlich nur eine Gallengeneration vorkommt. Die künstlich auf junge Ulmen-Blättchen und Sprossen gebrachten Nachkommen der geflügelten Gallengeneration seien stets abgestorben, da sie nur auf einer Zwischenpflanze gedeihen. In Bezug auf die letztere wurde Verf. durch eine Notiz Lichtenstein's auf *Ribes* hingewiesen. Verf. fand an den daraufhin untersuchten Wurzeln von *Ribes rubrum* fast stets honiggelbe, mit bläulichweissem Flaum bedeckte Läuse, die im August zu Geflügelten wurden, welche sich von den Sexuparen der *Schizoneura ulmi* nicht unterscheiden liessen und wie diese kleine Sexuales erzeugten. Dadurch sei es wahrscheinlich, dass die in den Gallen erzeugten Geflügelten von *Sch. ulmi* auf *Ribes*-Wurzeln wandern[1]), hier saugen und sich fortpflanzen, im Nachsommer zu Sexuparen werden und auf die Ulme zurückwandern. Die an *Ribes*-Wurzeln saugende Form wurde schon von Buckton (an *R. nigrum*) gefunden und *Schizoneura fodiens* Buckt. genannt. Experimenteller Beweis sei freilich noch notwendig.

Von *Colopha compressa* Koch, welche Verf. für identisch mit

[1]) Soll wohl heissen: dass die Geflügelten von *Sch. ulmi* auf *Ribes* eine parthenogene ungeflügelte zu den Wurzeln hinabsteigende Generation erzeugen! Ähnlich wie bei *Tetraneura ulmi* Degeer.

den amerikanischen *Colopha ulmicola* Monell. hält, fand derselbe die hohen, seitlich zusammengedrückten roten oder gelblichen Gallen zahlreich den ganzen Sommer bis Ende August. Um die letztere Zeit erscheinen auch die geflügelten Sexuparen von *C. compressa* und gebären kleine olivengrüne ♂ und rötlichgelbe ♀.

In Bezug auf die Herkunft dieser Sexuparen erwähnt Verf. eine Entdeckung an den Wurzeln von *Aira caespitosa*, an welchen er zu *Schizoneura*- oder *Colopha* gehörige Läuse fand, die möglicherweise die Zwischengeneration von *C. compressa* darstellen.

Von *Tetraneura ulmi* De Geer fand Verf. im August auf Ulmenrinde geflügelte Sexuparen von gleichem Fühler- und Flügelbau wie *T. ulmi*, die olivengrüne ♂♂ und gelbbräunliche ♀♀ gebaren; desgleichen in unmittelbarer Nachbarschaft an den Wurzeln von *Aira caespitosa* vivipare Flügellose sowohl, als Larven, Nymphen und Geflügelte von völliger Übereinstimmung mit den an Ulmenrinde gefundenen Sexuparen. Beide weichen jedoch von den gallenbewohnenden *Tetraneura*-Geflügelten durch Safthöckerchen und fünf einfache Augen (gegen drei) ab. Trotzdem hält es Verf. für „sehr wahrscheinlich", dass sie in den Cyclus von *T. ulmi* gehören, während die bisher für eine Zwischengeneration von *T. ulmi* gehaltene *Pemphigus zeae-maydis* Duf. von dieser durch den Fühlerbau verschieden sei.

3. Zur Geschichte des *Chermes abietis* Kalt. — Verf. sah *abietis*-Geflügelte, welche Gallen auf *Picea alba* entstammten, abnormerweise dunkelgrüne, statt gelbe Eier ablegen, und ist geneigt, solches der ungewöhnlichen Nahrung (*Alba*-Gallen) zuzuschreiben.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

v. Tubeuf, C., Neue Beobachtungen über die Cecidomyien-Galle der Lärchen-Kurztriebe. In: Forstl. naturw. Ztschr., VI. Jahrg., 1897, p 224—229, 2 Abbild.

Verf. fand obige Gallen (veranlasst durch *Cecidomyia kellneri* Hensch, syn. *laricis* Löw) in der Münchener Gegend auch an den Blütenknospen der Lärche, schildert die Entstehung der Gallen, die morphologische Veränderung der Gewebe und insbesondere die interessanten und höchst mannichfaltigen Reproduktionserscheinungen. Die Kurztriebe werden erst nach dem Austreiben und nach Bildung der Nadelbüschel belegt. Die Knospen öffnen sich im nächsten Frühjahr tulpenförmig, sodass das Imago leicht auskriechen kann.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

v. Tubeuf, C., Die Zellgänge der Birke und anderer Laubhölzer. In: Forstl. naturw. Ztschr., VI. Jahrg., 1897, p. 314—319, 3 Textabbild.

Die Zellgänge („Markflecken") verschiedener Laubhölzer, wie Birke, Weide, Pappel, Erle, Hasel u. s. w. werden durch Dipterenlarven (Imago n. sp. noch unbekannt) veranlasst. Sie stellen nämlich durch neue Zellen ausgefüllte Frassgänge dieser Larven dar. Die Frassgänge geraten durch die jährlich zu-

wachsenden Holzringe immer tiefer, beziehungsweise immer auf's Neue in den Holzkörper hinein, während sie anfänglich nur in der Cambialschicht lagen. Hier lebt die Larve, die Zellmembranen zerreissend, vom Zellsaft.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Bordage, Edm., Sur les moeurs de l'*Evania Desjardinsii* Blanch. In: Compt. Rend. Ac. Sc. Paris Tom. CXXIII, 1896, p. 610—613.

Der Verf. erzog aus den Ootheken von Blattodeen von der Insel Réunion ein Hymenopter aus der Familie der Evaniide, welches für die Insel neu ist. Das ausgebildete Tier lebt auf Pflanzen, während die Entwickelung nach Reid und Arnold in der Blattodee selbst, nach Mac Leay, Lewis und Stephens in deren Ootheke erfolgt. Die Beobachtung des Verf.'s spricht für letztere Annahme und ist wohl auch für die anderen *Evania*-Species gültig. Für *E. desjardinsii* wird *Periplaneta americana* und *Rhyparobia maderae* als Wirt angegeben. Der Cocon der Larve besteht nur aus wenigen, an der Wand der Eikapsel befestigten Fäden.

Stephens hatte die Ansicht ausgesprochen, eine jede *Evania*-Art suche nur eine einzige Blattodeenart als Wirt für ihre Larve auf. Ist der Wirt Kosmopolit, so wäre der Parasit mit ihm in neue Länder eingeführt worden. Bordage widerspricht dieser Annahme, da *E. desjardinsii* nach derselben aus zwei Regionen stammen müsste, weil sie zwei verschiedene eingeschleppte Wirte hat, während sie nur für die Mascarenen bekannt ist. Die Beobachtungen Bordage's widersprechen ferner der ersteren Angabe von Stephens, da ja der Parasit in den Eikapseln zweier Wirte nachgewiesen wurde. Es soll vielmehr nach Bordage ein Zusammenhang in der Grösse der Larve und derjenigen der Eikapsel sowie der darin enthaltenen Nahrungsmenge gesucht werden.

Eine weitere Mitteilung über Lebensweise und Entwickelung der *E. desjardinsii* wird in Aussicht gestellt. N. v. Adelung (St. Petersburg).

Tunicata.

Borgert, A., Die *Doliolum*-Ausbeute des „Vettor Pisani". In: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., Bd. 9, 1896, p. 714—719.

Das *Doliolum*-Material, das während der Erdumsegelung der italienischen Korvette Vettor Pisani (1882—1885) von Chierchia gesammelt wurde, enthält nur vier, bereits bekannte Formen (*Dol. krohni*, *D. tritonis*, *D. nationalis*, *D. denticulatum*), war aber doch geeignet, unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung dieser Gattung zu erweitern. Aus dem indischen Ocean, wo bisher Dolioliden mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden waren, stammten eine Anzahl bisher allerdings nicht sicher bestimmbarer Ammentiere, während im roten Meere, ebenso wie von früheren Sammlern, kein einziges *Doliolum* aufgefunden werden konnte. Im pacifischen Ocean fanden sich zwei bisher nur im Mittelmeer und atlantischen Ocean beobachtete Arten (*Dol. tritonis*, *D. nationalis*). Bezüglich der vertikalen Verbreitung ergaben sich keine neuen Ergebnisse. Nur drei aus grösseren Tiefen stammende Schliessnetzzüge (300, 400 u. 1800 m) enthielten Dolioliden und zwar ausschliesslich Ammen.

O. Seeliger (Berlin).

Floderus, M., Über die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien. In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 61. 1896, p. 163—260, Taf. X.

Die vielumstrittene Frage nach der Entstehung des Ascidieneies und der Bildung seiner Follikelhüllen hat durch den Verf. eine neue und eingehende Untersuchung erfahren. Wie zu erwarten war, liess sich der überzeugende Nachweis führen, dass die Follikelzellen nicht aus dem Ei ihren Ursprung nehmen, sondern — wie schon eine Anzahl früherer Beobachter behauptet hatte — von Anfang an neben den Eizellen aus den indifferenten Zellen des Keimepithels im Eierstock sich differenzieren. Wie allmählich ein centrales, sich rasch vergrösserndes Ei (in seltenen Fällen auch zwei) von den Follikelzellen peripher umgeben wird, ist ausführlich dargestellt.

Die peripheren Follikelzellen ordnen sich zum primären Follikelepithel an, das an der äusseren Seite eine strukturlose äussere Follikelmembran, an der inneren eine homogene Chorionmembran abscheidet. Auch bezüglich der zwischen dem Follikel und dem Ei gelegenen Testazellen konnte der Verf. nur die älteren Angaben über einen extraovulären Ursprung bestätigen und vermochte sich nicht von der Richtigkeit der entgegengesetzten Behauptungen Kupffer's, Fol's, Davidoff's und anderer zu überzeugen. Die Testazellen sind lediglich aus dem Epithelverbande gelöste, in centripetaler Richtung gegen den Eidotter zu ausgewanderte Follikelzellen. Das primäre Follikelepithel wird nach Absonderung der Testazellen zum sekundären. In alten, unmittelbar vor der Reife stehenden Eiern findet eine Spaltung des sekundären einschichtigen Follikelepithels in zwei Hüllen statt: in das äussere und innere Follikelepithel. Nur das letztere persistiert um das völlig reife, bereits im Eileiter befindliche Ei und um den sich entwickelnden Embryo, während der äussere Follikel im Ovarium zurückbleibt, woselbst er nach Julin durch Phagocyten resorbiert werden soll.

Gewöhnlich sind die Follikelzellen nur zur Zeit ihres ersten Auftretens im primären Follikel flache Plattenzellen. Später differenzieren sie sich bei den verschiedenen Formen in verschiedener Weise. Die Zellen des inneren Follikels erlangen namentlich bei den freischwebend im Meer sich entwickelnden Eiern eine sehr bedeutende Grösse und komplizierte Beschaffenheit als sog. Papillenzellen (*Ciona*). Ihre Bildung leitet sich ein durch eine Vacuolisierung des Zellplasmas, und der Verf. betrachtet diese Entwickelungsvorgänge, was vielleicht nicht ganz gerechtfertigt ist, als Degenerationserscheinungen. Wohl aber sind andere, mit Kernrückbildungen verbundene Vorgänge, auf die der Verf. hinweist, als Degeneration

des Follikels unzweifelhaft zu deuten. Auch an den Testazellen sind durch Chromatolyse der Kerne eingeleitete Rückbildungen beobachtet worden. Auffallend sind die Testazellen, die aus dem Ei Dotterkörper aufnehmen und diese so verwandeln, dass sie wie chromatische, in Hämatoxylin sich stark färbende Körner erscheinen (*Styela rustica*). Zuweilen wandern die Testazellen tief in das Eiinnere hinein und gelangen bis in die unmittelbare Nähe des Keimbläschens. Bei vorschreitender Degeneration des ganzen Eies oder gar des Eierstockes scheinen auch nachträglich noch Follikelzellen und vielleicht auch freie Mesenchymzellen (Leukocyten) in das Eiplasma eintreten zu können.

Von grosser Wichtigkeit sind die Beobachtungen des Verf.'s über den feineren Bau der Eizelle selbst, weil sie geeignet sind, manchen Irrtum früherer Forscher zu erklären. In den jüngsten Eiern besteht das Protoplasma aus zahlreichen, stark färbbaren Körperchen, die in eine helle homogene Zwischensubstanz eingebettet sind. Später, wenn ungefähr das Ei seine halbe definitive Grösse erreicht hat, kurz vor oder nach der Testazellenbildung, treten die Dotterkugeln auf, meist zuerst central beim Kern (*Ciona intestinalis*), seltener zuerst peripher (*Clavelina lepadiformis*), oder im ganzen Plasma gleichzeitig (*Distaplia magnilarva* nach Davidoff). Das Keimbläschen zeigt die bekannte Struktur des Liningerüstes mit eingelagerten chromatischen Körnchen. Im Nucleolus unterscheidet der Verf. eine centrale, aus achromatischer Substanz (Paranuclein) bestehende Partie und eine periphere chromatische, die er, wie es scheint, mit dem Chromatin im Liningerüst vollständig identifiziert. Daneben finden sich noch Nebennucleolen, die nur selten (*Clavelina*) fehlen, meist in der Ein- oder Zweizahl auftreten und zuweilen (*Corella parallelogramma*) circa 12 an Zahl erreichen. Sie stammen wahrscheinlich vom Nucleolus ab und dürften, wenngleich auch ihr Verhalten gegenüber den Farbstoffen nicht immer konstant das gleiche ist, aus Chromatin bestehen. Diese chromatischen Nebennucleolen sollen nun nach Durchsetzung der Kernmembran aus dem Kern auswandern können. Sie gelangen in den Dotter, wo sie sich zuweilen mit einer hellen Zone umgeben und zu den intravitellinen Körpern werden, die gelegentlich bis an die Peripherie der Eizelle vorrücken. Der Verf. hält es für höchst wahrscheinlich, dass auf diese Vorgänge die älteren Ansichten über den intraovulären Ursprung der Follikel- und Testazellen zurückzuführen seien.

Auch über die frühesten Stadien der Entwickelung des Zwitterapparates und über den Bau des ausgebildeten Ovariums hat der Verf. Beobachtungen angestellt. In Bezug auf den ersten Punkt

wird bestätigt, dass die erste Anlage des gesamten Geschlechtsapparates einen kleinen soliden Haufen Mesodermzellen darstellt, der sich bald aushöhlt und in zwei Partien (Hoden und Ovarium) teilt. Die Beschreibung des Baues des entwickelten Ovariums leidet meines Erachtens dadurch, dass zu wenige Abbildungen beigegeben sind. Wenn auch der Text klar und deutlich geschrieben ist, so würde doch eine reichere Illustration der ganzen Darstellung nur von Vorteil gewesen sein. Der Verf. legt besonderen Wert darauf, dass vielfach, wie in jugendlichen Entwickelungsstadien, so auch im ausgebildeten Ovarium, das eigentliche Keimepithel auf zwei durch ein Plattenepithel getrennte Seitenpartien verteilt ist, was ich übrigens bei der *Clavelina lepadiformis* aus Triest in genau der gleichen Weise nicht angetroffen habe. Es scheint, dass sich der Verf. der Auffassung van Beneden's und Julin's anschliesst und wie diese die centrale Höhlung des Ovarialsackes mit dem Coelom der Vertebraten homologisiert, die beiden getrennten Partien des Keimepithels der Ascidien dagegen den beiden Ovarien der Vertebraten gleichsetzt, während er das die Keimepithelien verbindende Plattenepithel der ersteren dem Peritonealepithel der letzteren entsprechen lässt. Ich habe eine derartige Anschauungsweise von jeher als durchaus gekünstelt verworfen, und gerade die jüngsten Angaben des Verf.'s sind geeignet, mich zu unterstützen. Denn diesen zufolge finden sich die beiden getrennten Keimlager nicht nur da, wo nur ein einziges unpaares Ovarium vorhanden ist, sondern auch bei den Formen, die jederseits, sowohl rechts als auch links, je einen Ovarialschlauch besitzen (*Styela rustica*). Hier wäre also in jedem der beiden Ovarialschläuche das Homologon des rechten plus linken Vertebratenovariums vorhanden. Das Widersinnige einer solchen Schlussfolgerung liegt auf der Hand. Nur unter Zuhilfenahme einer neuen, bisher völlig unbewiesenen und auch unwahrscheinlichen Hilfshypothese, dass nämlich die paarigen Ovarien der Ascidien nicht homotype, sondern nach rechts und links hin verlagerte, ursprünglich metamer gelegene, homodyname Organe seien, liessen sich die Erscheinungen einigermaßen verständlich machen. O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Pisces.

Lewin, N. Fischfang und Fischereien auf der Insel Olchon im Baikalsee. In: Iswestija (Nachrichten) der Ostsibirischen Abtheilung der kais. russ. Geograph. Gesellschaft. Bd. XXVIII, Nr. 1, 1897, Irkutsk, pag. 44—82.

Die Burjäten fangen hier folgende Arten Fische: 1. die „Buguldeika" *Coregonus* seu *Leucichthys omul* Pall.). Lewin meint, es sei dies keine kleinere Abart des Omul, sondern bloss junge, noch nicht geschlechtsreife Indi-

viduen desselben. Jährlich werden gegen 800,000 Stück im Wert von 65,200 Mk. gefangen; 2. der „Chairjus", (*Thymallus baicalensis* Dyb.), wird ausschliesslich am Nordostufer des See's, im Spätherbst, im Bezirk von Bargusin gefangen und zwar etwa 1620 Pud jährlich (etwa 25920 Kilo), im Wert von 7040 Mk.; 3. der „Sig" (*Coregonus* seu *Salmo oxyrhynchus* Pall.), der selten vorkommt und nur 6208 Kilo-Wert 4217 Mk., liefert.

Der Seehund, *Phoca baicalensis* Dyb., kommt noch ziemlich häufig vor. Da er nicht in grossen Herden, sondern mehr in kleinen Familien lebt, ist er einstweilen vor gänzlicher Ausrottung gesichert. Es werden jährlich für 30432 Mk. Fell und Thran gewonnen. C. Grevé (Moskau).

Mammalia.

Polferow, J., Die Jagd im Turgaigebiet, Orenburg, 1896, p. 56, 8°.

Verf. beschreibt die Jagd im Turgaigebiet, welches zwischen dem Gouvernement Orenburg im Norden, dem Uralgebiet im Westen, dem Aral-See und Syr-Darja-Gebiet im Süden und dem Akmolinskischen Gebiet im Osten — also im nordöstlichen Teil des Aralokaspi-Beckens gelegen ist: es umfasst einen Flächenraum von über 401 000 Quadratkilometer. Im Südosten reichen die Guberlinschen und Mugodjarberge hinein, die mit Gebüsch bestanden und von Schluchten mit reissenden Bergströmen durchzogen sind; stellenweise steht dichter Wald, auf den flacheren Partien wächst Steppengras. Im Süden giebt es Salzsteppen und grosse Sandflächen. An den Flussufern wachsen Salzbodenpflanzen und Wermut. Bewässert wird das Gebiet von den Flüssen Ural, Tobol, Turgai, Djilantschik, Irgis, Ilek, Chobda und Or.

Die Tiere, welche, je nach der Bodenbeschaffenheit, die einzelnen Teile des Landes bewohnen, sind: Wölfe *C. lupus*, Füchse *C. vulpes*, Korsakfüchse *C. corsak*, Hasen *Lepus sp.*?, Zieselmäuse *Spermophilus sp.*?, Steppenmurmeltiere *Arctomys bobac*, Halbesel *Equus hemionus*, Saiga-Antilopen *Antilope saiga*, Rehe *Cervus pygargus*, Wildschweine *Sus scrofa fera*, Dachse *Meles taxus* var?, Iltise, *Putorius foetorius*, Hermelin *Put. ermineus*. Von Vögeln werden Falken, Habichte, Sperber, Adler erwähnt, die auch zur Jagd abgerichtet werden; ferner Wildgänse (auch *Anser cineraceus*), Schwäne *Cygnus musicus*, Enten (*Anas penelope*, *A. boschas*, *A. streptera*, *A. crecca*, *A. acuta*, für welche alle zusammen die Kirgisen bloss den Namen „uirek". haben), *Casarca rutila*, *Mergus castor*, schliesslich Bekassinen *Gallinago media*, Kronschnepfen *Numenius sp.*, Haarschnepfen *Scolopax sp.*?, Waldschnepfen *Scolop. rusticola*, Wachtelkönige *Crex pratensis*, Doppelschnepfen *Gallinago major*, verschiedene Regenpfeiffer *Charadrius*, Kampfhähne *Machetes*. Von Hühnerartigen kommen vor: der Auerhahn *Tetrao urogallus*, Birkhahn *Tetrao tetrix*, Phasan, Wachteln *Coturnix*, Haselhühner *Tetrao bonasia*, dann Trappen *Otis*? (grosse wie kleine) Sandhühner *Pterocles*. Leider gibt der Verf. keine nähere Beschreibung der einzelnen Arten, so dass man nicht weiss, welche Varietät gemeint ist, und lässt meistens die lateinischen Namen fort, weshalb bei der Anwendung ein und desselben Ausdrucks in verschiedenen Gegenden Russlands für ganz verschiedene Tiere, auch hier Verwechselungen nicht ausgeschlossen sind.

C. Grevé (Moskau).

Autoren-Verzeichnis.

(Bearbeitet von Dr. **N. v. Adelung** in St. Petersburg.)

Die **fett**gedruckten Zahlen beziehen sich auf Referate über Arbeiten der betr. Autoren, die in kleiner Schrift gedruckten Zahlen auf Citate, die *kursiv* gedruckten Zahlen geben die von den Genannten referierten Arbeiten an.

Sach-Register.

(Bearbeitet von Dr. **N. v. Adelung** in St. Petersburg.)

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

K.

M.

N.

P.

Q.

R.

S.

T.

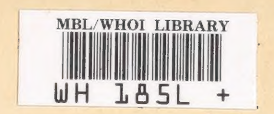
Berichtigungen.

p. 17, Z. 18 v. u. lies „**Richard, J.**“, statt „**Richard, A.**“.
p. 143, Z. 13 v. u. lies „*Bozzi*“, statt „*Kohn*“.
p. 231, Z. 19 v. o. lies „Test“, statt „Text“.
p. 231, Z. 30 v. o. lies „wenn“ „those who“, statt „wenn es„ „those wo“.
p. 299, Z. 6 v. u. lies „E. Göppert“, statt „F. Göppert“.
p. 427, Z. 10 v. o. lies „*Mycalesis*“, statt „*Mycalasis*“.
p. 432, Z. 3 v. u. lies „H. Landois“, statt „H. Ludwig“.
p. 445, Z. 24 v. o. lies „zweireihiger“, statt „zweiseitiger“.
p. 446, Z. 16 v. o. lies „Terquem“ statt „Terqueur“.
p. 490, Z. 19 v. u. lies „dürftigsten“ statt „häufigsten“.
p. 491, Z. 13 v. u. lies „Pterophoridae“ statt „Pterochoridae“.
p. 492, Z. 11 v. o. lies „*Farinata*“, statt „*Jarinata*“.
p. 534, Z. 14 v. o. lies „Schicht“, statt „Schichten“.
p. 537, Z. 13 v. u. lies „chordalen“, statt „dorsalen“.
p. 539, Z. 15 v. o. lies „scheiden“, statt „scheide“.
p. 541, Z. 13 v. u. lies „Chordascheiden“, statt „Chordascheide“.
p. 544, Z. 7 v. o. lies „ein Zeichen, dass“, statt „ein Bläschen, das“.
p. 551, Z. 6 v. u. lies „Atti R. Istit.“, statt „Atti B. Istit.“.
p. 571, Z. 17 v. o. lies „G. J.“, statt „P. J.“.
p. 594, Z. 4 v. u. lies „**v. Rybiński**“, statt „**v. Rybińsky**“.
p. 596, Z. 20 v. u. lies „**v. Niezabitowski**“, statt „**v. Neizabitowski**“.
p. 603, Z. 8 v. o. lies „Feinheit“, statt „Reinheit“.
p. 603, Z. 6 v. u. lies „an ihren“, statt „von ihrem“.
p. 607, Z. 13/14 v. u. lies „*dolichurus*“, statt „*dolichorus*“.
p. 607, Z. 7 v. u. lies „*alpins*“ statt „*alpines*“.
p. 608, Z. 10 v. o. lies „*Automolus*“, statt „*Antomolus*“.
p. 617, Z. 9 v. o. lies „diffuso“, statt „diffuse“.
p. 626, Z. 2 v. o. lies „Mucro“, statt „Mucra“.
p. 628, Z. 3 v. o. lies „*Pleuromma*“, statt „*Plecaomma*“.
p. 629, Z. 4 v. o. lies „*Oncaea*“, statt „*Cucaea*“.
p. 744, Z. 7 v. u. lies „*Pholcus*“, statt „*Phalcus*“.
p. 791, Z. 19 v. o. lies „*Papilio*“, statt „Papilioniden“.
p. 791, Z. 10 v. u. lies „*ambrax*“, statt „*ambrac*“.
p. 792, Z. 20 v. o. lies „*Dicallanura*“, statt „*Dicollanura*“.
p. 792, Z. 24 v. o. lies „Synonymy“, statt „Synonymie“.
p. 794, Z. 21 v. u. lies „Arctiidae“, statt „Aretiidae“.
p. 794, Z. 4 v. u. lies „Hypopyriden“, statt „Hypopygiden“.
p. 795, Z. 11 v. u. lies „*Argynnis chariclea* und *Freija*“, statt „*Argynnis, Mariclea* und *Freija*“.








MBL/WHOI LIBRARY
WH 185L +

